Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

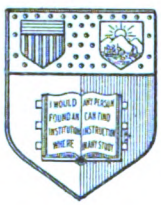
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



New York
State College of Agriculture
At Cornell University
Ithaca, N. Y.

Library

CORNELL UNIVERSITY LIBRARY
3 1924 066 658 299

@
SD 1
F69
v. 5-6

Digitized by Google

Digitized by Google

(a)
SD1
F69
v.5-6

Digitized by Google

Digitized by Google

(a)
SD1
F69
v.5-6

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

185

FÜNFTER JAHRGANG

1929

VERLAG VON M & H SCHAPER HANNOVER

Digitized by Google

@
SD1
F69
v.5-6

Digitized by Google

1929

Inhalts-Verzeichnis.

Vorbemerkung: Referate über 1929 erschienene Arbeiten finden sich auch noch im folgenden Jahrgang.

I. Verfasser von Originalarbeiten und Referate.

Originalarbeiten sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Abetz 59, **87**, **285**, 316
Albert, R. **103**
Aun, H. 7, 8, 327

Barckhausen, P. R. 73, 77, 78, 170, 263, 296, 355
Bartels, J. **65**, 195
Bencze, P. **137**
Bokor, R. . 149, 193, 209, 210
Buchholz, E. 8, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 55, 58, 60, 61, 63, 75, 78, 96, 170, **201**, **218**, 262, 296, 311, 329, **390**, **426**, 472, 485, 486, 495, 496
Bungert, J. . 22, 36, 78, 94, **102**, 117, 150, 171, 212, 294, 308, 330, 495
Bussche, von dem . . . **99**

Charbula, Friedr. **131**
Coordt, W. 9, 13, 14, 35, **157**

Denzin, A. **382**
Duschek, S. 8, 9, 11, 12, 13, 14, 18, 21, 37, 38, 57, 61, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 90, 91, 111, 112, 114, 115, 150, 167, 186, 188, 190, 196, 209, 211, 228, **229**, 230, **231**, **233**, 234, 279

Eckert, E. **427**
Eckstein **260**
Engelhardt, F. v. . . . **390**
Ernst, Chr. . . . 195, 196, 495

Falck 79, **157**, **267** **275**, **361**, **419**, **446**, **503**
Fenzel, G. **41**

Gläser, H. 79, 193, 194, 234, 235, 236, 311, 312, 334, 352, **353**, **429**, **463**, 495
Graf, Otto **239**

Hackmann 20, 21, 113, 116, 118, 169, 191, 192, 208, 209, 211, 264, 294, 295, **321**, 352, 394, 454, 486
Hampe, K. **1**, **285**
Harrer, W. 16
Hartman, F. K. . . **377**, 507
Heinze **163**
Hering, H. 171, 172, 357, 492
Hesmer 34, 36, 308, 330, 332, 486, 494
Hildebrandt, W. 126
Hildén, N. A. . . . 347, 349
Hilf, H. H. **4**, 22, 23, 62, 63, 95, **106**, 152, **173**, **258**, 279, 280, 318, 320, 328, 333, 334, **407**, 427, 429, 455, 484
Hilf, R. B. 20, 375
Hoheisel, A. 90, 92, 115, 116, **147**, 228, 278, 335
Holländer, G. 496

Jugoviz **281**, **297**

Kalbhenn, K. 13, 58, 59, 72, 75, 91, 187, 329, 351, 354, 371, 373, 374, 375, 394, 426, 428, 486
Klimesch, J. 117, 149, 150, 171, 184, 185, 232, 234, 278
Klump **222**
Koch, Guido 19, 20, 22, 23
Kräß **403**
Krahl-Urban, J. 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 33, 34, 35, 36, 37, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 76, 80, 96, 111, 113, 114, 115, 117, 149, 170, 189 193, 194, 208, 209, 225, 226, 229, 230, 277, 278, 295, 304, 305, 306, 307, 308, 328, 347, 348, 349, 350, 351, 353, 356, 358, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 394, 395, 454, 466, 469, 470, 484, 486, 487, 488, 492, 494, 507, 508
Kramer, F. 37, 57, 58, 59, 62, 117, 279, 327, 395
Krauße, A. 12, 19
Krieg, H. 187, 188, 189, 211, 295, 306, 309, 333, 350, 351, 360, 375, **388**
Künanz, H. 15, 60, 149, 211 225, 226, 227, 228, 231, 232, 233, 295

Liese, J. 21, 95, **123**, **162**, **424**
Lutz, Herm. . . . **267**, **419**, **446**

Mahler, E. 13, 18, 33, 34, 37, 55, 56, 58, 61, 72, 73, 74, 75, 77, 78, **91**, 93, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 149, 165 170, 236, **300**, 335, 376, **387**, **399**
Manshard, E. **160**
Mayer-Wegelin, H. 62, **111**, 113, 114, 166, 167, 169, 170, 192, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, **253**, 263, 264, 278, 370, 371, 395, 396, **413**, 428 487
Mende, A. **134**
Meyer, K. A. 15, 33, 34, 35, 37, 38, 55, 58, 59, 60, 62, 89, 90, 92, 93, 94, 149, 165, 168, 169, 184, 190, 192, 208, 210, 211, 228, 230, 231, 232, 327, 329, 454, 466, 467, 468, 469, 471, 486, 488, 494, 511
Müller, A. 310

Němec, A. **497**

Oelkers 20, 21, **97**, 118, 195, 397, **433**, **457**, 478
Oelsnitz, L. v. d., 37, 55, 165, 166, 168, 169, 170, 184, 185,

Digitized by Google

189, 192, 193, 208, 209, 210, 211, 226, 229, 230, 231, 232, 234, 264, 371, 391, 392, 393, 394, 396, 467, 486, 490, 510
Olberg . . . 95, **140**, **385**, 452

Plaßmann, E. **243**
v. Platen. 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 233, 234, 295, 305, 306, 347, 348, 350, 351, 352, 353, 354, 373, 374, 376, 466, 470, 471, 484, 486, 487, 488, 489, 493, 508, 510
Podhorsky, J. **25**, **46** 167, 186, 193, 233

Rohde, Th. 357, 360, 396, **440**, 466, 468, 469, 471, 489, 507, 508, 509, 510, 511
Rubner, K. **197**, 359
Rudolph, A. **337**
Rühl, A. 62
Rußkoff, M. 16, 56, 61, 228, 327, 328

Schenk, C. A. 8, 23, 150, 151, 152, 309, 329, 350
Schmidt, W. **81**, **265**
Schroeder, F. **346**
Schulenburg, v. d., Graf, 9, 10, 15, 16
Schwalbe, C. G. 14, 15, **250**, **425**
Schwarz **85**, **206**
Skinnemoen, K. 332
Specht, A. 87
Stech **146**
Strehlke, E. G. 15, 55, 57, 75, 76, 77, 91, 92, 110, 112, 113, 115, 117, 165, 208, 210, 211, 229, **259**, 277, 278, 305, 328, 347, 348, 350, 352, 355, 373, 392, 393, 395, 396, 454, 455, 466, 467, 468, 470, 487, 488, 489, 490, 492, 493

Tischendorf, W. 23, 76, 264, 280, 306, 307, 313, 330, 353, 354, **473**, 490, 491

Wedekind, E. . . . **213**, **247**
Wittich, W. 38
Wobst, A. 17, 61, 118, 119, 316, 317, 318, 355, 471
Wolff, M. 19, **505**

II. Verfasser referierter Arbeiten.

Abetz 59, 507
Adamovic, L. 330
Aichinger, E. 75, 187
Albert. . . . 10, 12, 168, 301
Albisetti, C. 210
Alexéjew, E. 78
Alverdes, F. 19
Amann 392
Ambrož, J. 9
Ammon, W. 35, 90
Anger, L. 228
Anonymus 12, 13, 15, 55, 57, 60, 76, 77, 114, 115, 149, 165, 170, 184, 193, 209, 225, 233, 278, 296, 305, 307, 354, 374, 393, 426, 428, 484, 488, 492
v. Arnswaldt . . . 115, 374
Auerochs 58
Aufhammer 58

Badoux, H. 89, 92, 149, 212, 231, 327
Baltz 233, 375, 396
Barbey, A. . . . 210, 228, 327
Bartels, J. 226
Baumann-Lang, R. . . . 21
Baur, H. 149
Bavier, B. 62, 93, 318, 319, 488
Bazala, E. 233
Becking, W. 116
Belani, E. 15
Benkovits, K. 360
Bergknecht . . 352, 395, 455
Bergmann 228
v. Berlepsch, H. Freiherr 357
Bernhard, R. 113, 352
Bersin, J. 278
Bertog, H. 347, 350
Bertsch, K. 308
Berwig, W. 169
Betz 62
Biollev, H. 15, 90, 92
Biologische Reichsanstalt 350
Bittmann, O. 79
Blom, J. 111
Blume 72
Böttcher 296
Böttcher, H. 227
Bohl 392
Borchers, Gebr., A.-G. . . 309
Bornand, J. 59
Bornhak, C. 360
Bovet, E. 92
van Braam, J. S. 58
Brandt 305, 466
Bremer, H. 187
Brezina, A. 21
Brockmann, H. 327
Bruckmann 392
Bruban, V. 279
Brunn 228, 229, 347, 352
Brusch, W. D. 329
Brussoff, A. 231
Bruttan, R. 90
Buchholz 116, 484
von Bülow 60, 348
Bungert . . . 111, 114, 370
Burger, H. 33, 56, 59, 90, 93, 168, 170, 467
Busdorf, O. 172
Busse 76, 92, 353
v. Butowitsch, V. . . . 350
Buxbaum 211

Cäsar 352
Cerny, J. 21
Christen, T. 33
Cieslar, R. 72
ck. 209
Claus, F. 91
Combe, S. 184
Conrad, A. 371, 510
Crug, K. 169
Czimra, J. 77

D., S. 55
Damberg, E. 114
Dannecker . . . 35, 60, 89
Dannekat 354
Dengler 225
Denkenberger . . . 187, 373
Deutsches Beamten-Jahrbuch 1929 335
Dichmann, L. 22
Didra 392
Diedrichsen, H. 210
Dieterich, V. 17
Dimitroff, Th. 228
Dingler, M. . . . 169, 350, 360
van Dissel, E. D. . . . 208
Dittmar 195
Dittmer, F. 195
Dollezal, K. 328
Dominicus, D. 15, 352
Donnersmark, G., Graf Henkel von 353
Duhm 392
Dunlap, M. E. 13

E. 55
Ebersbach, E. 96
Eckstein, K. 295
Ehrlich 225
Eichhorn 192
Eidamm, H. 169
Eide, E. 490
Eidmann, H. 169, 188
Eiselin, H. 469
Eisenkolb 229
Eitingen, G. 311
Endres, G. 392
Engelbrecht 10
Engelhardt 170
Erdmann 229
Erdtman, G. 36
von Erlach, E., † 33
von Erlach, F. 33
Ernst, Chr. 33
Ernst, F. 33, 394
Ernst, Fr. 294
Ernvei, J. 149
Escherich, K. 169, 305, 333, 393, 510
Eulefeld 229

Fabricius, L. 168, 169, 371, 392, 490
Falck, R. 485
Fankhauser, F. . . . 94, 467
Favre, E. 93
Fehér, D. 193
Fehlkamm 76, 352
Feistmantel, O. 72
Fekete 360
Fink, F. 313

Digitized by Google

Fischer 486
Fischer. F. 486
Fischer. G. 22
Fischer. G. A. 96
Flatscher . . . 392, 394, 429
Fleischmann. A. 19
Flos. M. 309
Flury. Ph. 89, 165, 168, 327, 468
Francke 487
Frank. J. 72
Franke 15
Frenz. G. 311
Freudl. A. 91, 188
Frey. A. 486
Frič. J. 17, 76
Friedrich. H. 72
Fröhlich. J. 394
Früchtenicht 8, 348
Fuchs 492
Funk. A. 495
Funk. G. 165, 209
Funk. S. 78
Furrer. E. 89

Gainer. J. 311
Gayer. S. 333
Gehrhardt . . . 115, 191, 348
Geiger. R. 166, 392
de Gendre. P. 231
Gerlach . . . 189, 231, 350
Gernlein 115, 353
Gerstl 58
Gevorkiantz. S. R. . . . 308
Geyr. H., Baron . . 228, 229
Gfeller. S. 319
Giese. F. 79, 311
Glömme. H. 331
Gönner 116, 507
Goesch 114
Gombocz. E. 209
Graf. F. 94
Graser. H. 118
Greiner 278
Grivaz. E. 208
Grösslinger. L. 91
Grooß 371
Groß 492
Großkopf 208
Großmann. H. 33, 466
Groth. O. 114
Grundner 23
Grunow 394
Gurshia. M. 486
Gusev. V. I. 375
Gut. Ch. 454, 486
Guyot. R. 9

Hämmerle. W. 466
Hampe 488
Hampel. R. 490
Harbach 226
Harke 484
Hartmann. F. K. 166
Hapalka. R. 374
Haša. R. 77, 233
Hassenkamp 169
Hausfelder 374
Hausrath. H. 37, 110
Hedicke. H. 20
Hellwig 393
Helm 469
Hempel. F. 62, 392
Henne. A. . . . 59, 60, 466
Hermansen 189
Herschel. W. 23
Hertrich 77
Heske. F. 60
Hesmer. H. 113
Heß. E. 212
Hesse 354
Hesselink. E. 229
Hesselmann. H. 166
Hiksch. F. 232
Hilf. H. H. 455
Hilf. R. B. 10, 371
Hiltv 466
Hinnebusch 328
Hitschmann. H. 235
Hitz. E. 33, 58
Hobbeling 226
Hölzel 56, 57
Hoemann. R. 210
Hönlinger. H. 18, 492
Höricht 305
v. Holdt. F. 209
Holler 305
Holoubek. G. 229
von Holten. G. 263
De Hoogh 210
Hornschuh 346
Horval. L. 374
Hoslev. N. W. 308
Houtzagers. G. 165
Hruban. V. 279
Huber. I. A. 95
Hübner. B. 115
Hueck. K. 20, 494
Hufnagl. H. 113, 170, 429, 486
Hungershausen 225
Hunziker. W. 33

Iwanowski. M. J. . . . 96
Iwantscheff. T. 16
Iwaschkéwitsch. B. . . . 55

Jaccard. P. 486
Jakschin. M. 75
Janaczek 374
Jansen. J. J. M. 232
Japing 370
Jávorka. S. 209
Jedlinski. Wl. 11, 60
Van Jelen. E. J. 37
Jentsch 191, 192
Jirout. F. 196
Jüngst. O. 360
Jugoviz. R. . . . 63, 152, 165
Junack 11. 113. 116, 166, 355

Kaán. K. 193
Kaisler. V. 75
Kalshoven. L. G. E. . . 37
Kambach 208
Kamlah. A. 228, 371
Kamlah. H. 228
Karklin. F. 116
Kaup. S. 393
Keudell 356
Kiesler. K. 264
Kleberger. W. 150
Klečka. F. 111
Kleinstück 209
Klika. J. 73
Klose. H. 20
Knippel 75, 373
Knuchel. H. 33, 37, 55, 60, 62, 89, 90, 353, 468, 486
Knust 277, 353
Koehne. W. 226
Köster 233
Komárek. J. 14, 75
De Koning 209, 226
Konowalow. N. 8
Konšel. J. 73, 115
van der Koppel. C. . . . 58
Kordvahr 170
Korge 75
Kranold 347
Krauß 208
Krauße. A. 189, 360
Krieger. H. 313
Krische. P. 329
Krstic. O. 184
Kruedener. von. A. . . . 347
Krug 11
Kruk. S. 18
Krutina 469
Kubiče. A. 76
Künanz. H. 232
Künkele 55
Kunze. F. 96
Kupffer. K. R. 209

Laabs 229
Lang 55
Langhoffer. A. 149
Langsaeter. A. 490
Lassen 372
Lautelmé 76
Leeder. K. 75, 231
Leiningen-Westerburg, Graf W. 371
Leischner. O. 77
Leischnig. O. 18
Leitschuh 189
Lemmel. H. 356
Lent 227
Leuthold 348
Levy. E. 427
Liese 231, 263
Locker 234
Lönnroth. E. 491
Lohwasser 232
Loos. K. 37
Lorenz 394, 486
Lueder 395
Lugt. Ch. S. 58
Lukkala. O. J. . . . 330, 347
Lundblad. K. 62
Lutz. L. 334
de Luze. J. J. 15, 208

M. 487
M . . . g 374
Mágocsy-Dietz. S. . . . 193
Mahlke. F. 429
Mantel. K. 278
Marchet. J. . . . 235, 328, 392
Marth. O. 170
Martin. H. 116, 466
Marquard. A. 22
Mathiesen. A. 7
Mattern. M. 20
Mattson. Mårn. L. . . . 77
Matulionis. P. 466

Digitized by Google

Matvienko-Sikar, S. . . 74
Maul 60
Mayer-Wegelin, H. . . . 190
Mende 208
Merker, E. 73
Merker, G. 229
Merz 350
Methner 372
Meyer, C. 488
Meyer, K. A. 318
Michel 493
Mikyška, R. 111
Möller 294
Molisch, H. 332
von Monroy, J. A. . . . 428
Moosmayer 34
Müller 74, 76, 113, 370, 454
Müller, H. 210
Müller, H. A. C. 195
Müller, K. M. 94
Müller, R. 488
Müller Sosa 295
Münch 112, 211
Mücnh, E. 189, 228

Nachtigall 347
Nägeli, W. 211
Nakashima Hirokichi . . 491
Nechleba, A. 12, 37, 57, 73, 234
Neidhardt, N. 278
Nêmec, A. 166, 467
Nenoff 327
Neubauer 392
Neuwinger 194
Nocke, G. 152
Nordberg, S. 349
Novák, V. 8, 73

Oechslin, M. 34, 37
Oelkers, J. 36
Oertli 466
Oestlind, J. 92
Olt, A. 95
Oosterling, H. 395
Oppermann, A. . . . 73, 185
Orlow, M. 495
Osols, J. 115
Ostwald 305

Paczoski, J. 63
Pareuth, R. 75, 373
Parst 56
Paschen 189
Paulus 508
Pauscher, R. 91
Frh. v. Pechmann, H. . . 234
Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim, R. . . . 493
von Pentz, K. 487
Perechod, W. J. . . . 18, 61
Perletzki, A. 14
Peters, A. 334
Petith 393
Petitmermet, M. . . . 94, 511
Petrini, S. 353, 306
Pfeffer, A. 75
Piccioli, L. 22
Pilát, A. 74
Pillichody, A. 89, 90, 93, 231
Pilz 61
Plaßmann 169
Podhorsky, J. 38, 91, 165, 186, 468, 469
Pößnecker Holz-Jahrbuch 1929 279
Polansky, B. 74, 77, 209, 230
Polivka, Domin, Podpêra 79
Pometta, M. 469
von Poser 372
Potthoff 56
Powarnizyn 8
Prell, H. 169, 208
Priemer 225
Procházka, J. S. 74
Prophet 211

R. 75
Ramm, S. 114
Raphael Zon 23
Rathbun-Gravatt, Annie . 35
Rau 74
Rave 36, 349
Rebel 33, 185
Graf v. d. Recke . . . 11
Reinhard 59
Reinhold, G. . . . 192, 396
Rettich 189
Reuß 75
Reuß, H. 61, 234, 351
Rhumbler 190, 351
Richter 58
Riedel 11
Rieger, W. 59
Rikli, M. 471
Ritter 230, 306
Rittmeyer 149, 373
Rix 278
Roeder 373
Rohde, A. 8
van Roosendael, J. . . . 57
Rosens, A. 92
Roth 360
Rowa, K. 306
Rubner, K. 34, 36
Rudnew, D. 57, 58
Rueff, A. 391
Rüger 34
Rühl 327
Rußkoff 327
Ružička, J. 11, 12, 114, 190, 230
Ryle, G. B. 211
S. 487
Sachsenberg, E. 280
Sajevyč, M. 211
v. Samson-Himmelstjerna 13, 57
Schädelin, W. . . . 37, 319
Schaeffer, C. 23
Schede 469
Scheerbarth, W. 23
Scheidter, F. 232
Schelper 57
Schenck, C. A. . . . 73, 115
Schick, P. 487
Schimitschek, E. . . 295, 347
Schlegel, L. 280
Schmidt 277
Schmidt, H. W. . . . 73, 165
Schmidt, W. . . 230, 392, 470
Schneider, B. 395
Schober 233
Schönwald, R. 295
Schönwiese, H. 470
Schreckenthal, G. . . . 227
Schröder . . . 110, 352, 487
Schubert 487, 493
Schüpfer, V. 375
Schüz 165
v. d. Schulenburg, Graf 9, 15, 373
Schumacher, F. X. . . . 16
Schwalbe, C. G. . . . 14, 487
Schwappach 23, 117, 210, 226, 234, 373
Schwedler 352
Seeger 93
Seidler, F. 495
Sekanina, J. 150
Semits, N. 228
Siggers, P. V. 13
Siniwirski, St. 61
Sittmann 487
Šivic, A. 171
Skinnemoen, K. 37
Snell, W. H. 35
Solger, Fr. 20
Sonnenburg 351
Soudek, S. 112
Sparhawk, W. N. . . . 329
Spaulding, P. 13
Spirhanzl, J. 8
Srogl, K. 11
Staeger, H. 230
Stapp, C. 211
Stech 16, 395
Stefanoff, B. 56
van Steiin 230
Stelling, H. 80, 234
Stepánow, N. 296
Stephani, K. 360
Steven, H. M. 150
Stevens, Cl. L. 167
Stibor, V. 279
Stier 306
Stock, H. 351
Stocker, O. 507
Stöck 470, 488
Stoianoff, N. . . 56, 209, 327
Strele, G. 13
Graf zu Stolberg, J. . . 230
Strempel 492
Ströse, A. 95
Strohmeyer 373
Süchting 167, 185, 467, 471
Sukatschew, W. 11
Suri, P. N. 35
von Surv, W. 192
Swart 508
Svrutschek, J. 360

Tacke, Br. 494
Tanner, H. 169
Tauber, J. 375
Teikmanns, A 335
Thelen, R. 454
Thieme 488
Thoma 488
Thomson, P. 8
Tichomirow, B. 472
Tikka, P. 349
Timmel, R. 114, 373
Tischendorf . . . 392, 395
Tistschenkow, J. 472
Tkatschenko, M. 262, 393, 488

Digitized by Google

Toumev. J. W. 167
Trautvetter 264
Treswiatski. W. 329
Tretiakow. N. 16
Toumev. W. 359
Trumec. F. 91
Tschaen . . . 112, 227, 351
Tschermak . . . 226, 393, 397
Turkali. Z. 232

Ugrenovic. A. . . 117, 232, 234

Valdhausen. V. 12
Vanselow. K. 165, 168, 277, 396
Vater. H. . . . 117, 208, 295
Vázquer. E., González . 186
Verein Ostdeutscher Händler und Sägewerke e. V. 279
Verhoeff. L. 327
Vetterli. P. 358
v. Vietinghoff-Risch. A. 295, 306
Vill 34, 230
Vincent. B. 90
Vincent. G . . . 8, 167. 186
Voelkel. H. 351, 393
Vogel 353
Vogl. J. 168
Vorkampf-Laue 170, 471, 510, 511
Voß. H. M. 227
Voß. J. 233

W.. F. 231
Wagner . . . 489, 493, 494
Wagner. Boppard . . . 193
Wagner. C. 18, 38, 73, 90, 110, 116, 507, 508
Wagner. C., Freiburg . . 61
Wahlenberg. W. G. . . 349
Waldbauer. H. 509
Waldie. J. S. L. 35
Walter. E. 37
Wanger 59, 494
Wappes . . . 111, 294, 466
Warlimont. P. . . . 427, 455
Warta. A. J. 279
Weber 231
Weber. H. . . . 61, 77, 360
Wedekind. E. 360
Weeder 231
Weezel 454
Wegener. K. 376
von der Weid. M. . . . 94
Weidemann . . . 395, 489
Welander. P. O. 78
Wellenstein 57, 306
Wendt 13, 295
Wenhart 231
von der Wense. H. . . . 230
Wesselv. E. 12
Westra. J. G. 58
Wiedemann 192, 226, 227, 373
Wiesmann. R. 190

Wilde. S. A. 74
Wilson. M. 35
Wind. Hzn.. Dr. H. . . 62
Wind. R. 8
Winkelmann. H. G. . . 319
Winkler. O. 92
Wirz-Luchsinger. H. . . 35
v. Wiszmann 194
Wittich 76, 353
Witting. E. 73
Witzgall 278, 327
Wobst. A. 355
Wolf 93
Wolff. M. 91, 186
Wolff von Wülfing. H. E. 59
Woytinsky. Wl. 236
Wrabec 375
Wündisch. E. 171
Wymann 319
Wyß. H. 37

York. H. H. 35

Zechmeister 490
Zentgraf 57
Zieger 62, 312
Zierau. E. 193, 264
Ziopkalo. W. 57, 58
Zlatnik. A. 112
Zvorykin. J. 8
Zwanitzky 166

III. Schlagwörter.

Hierunter auch Personalnachrichten.

Aargau 59
Abfall 484
Abfluß 226
Abfuhr 279
Ablängen 278
Abnahme 239
Abräumung 393
Abrundung 76
Absatzgestaltung . . . 360
Absatzwerbung 259
Abtriebspolitik 78
Ackerunkräuter 95
Adamstal 8
Adoption 209
Adrialänder 330
Ästigkeit 413
Ätna 165
Agrargesetze 195
Agrikulturchemische Übungen 308
Akademie der Wissenschaften 193
Akkordarbeit 352
Akkordlohnzahlungen . 394
Albert. R. 110, 346
Alpenland 113
Alpenpark 46
Alpenrosenrost 37
Alpensteinbock 165
Altenbeken 371
Alter 486
Ameisenkunde 360
Amerika 16, 115, 167, 192, 226, 487
Amorpha fenticosa . . 360
Amtliche Mitteilungen . . 316
Anbauwürdigkeit . . . 470
Anbauwürdigkeit der Buche 327
Anforderungen 352
Anforderungspreis . . 407
Angulata-Pappel . . . 55
Anpflanzungsversuche . 470
Anstriche auf getränktem Holz 13
Arbeitsforschung . . . 76
Arbeitsgemeinschaft . . 32
Arbeitsgeräte 394
Arbeitskurse . . 30, 76, 326
Arbeitslehre 455
Arbeitsleistungen . . 1, 334
Arbeitsleistungen in Fichtenhauungen 1
Arbeitsrecht 23
Arbeitsverfahren . . . 334
Arbeitswissenschaft 79, 140, 311, 489
Armillaria 9
Arnold 89
Arsen 75
Arsenbekämpfung . . . 169
Arsenbestäubungsmittel . 169
Astrein 484
ATL 370
Atmungsgifte 157
Auewälder 57, 392
Aufastung 230
Aufbewahrung . . 147, 394
Aufforstungen 94, 152, 208, 372, 373, 469
Aufforstung der Hochmoore 229
Aufforstung steriler Böden 229
Aufforstungsbestrebungen 117, 226
Aufforstungsfrage . . . 168
Aufforstungspolitik . . 390
Aufgetautes Stammholz . 490
Auflagehumus . . 208, 226
Auflösung der Gutsbezirke 375
Aufquellen 167
Aufschließung der Wälder 58
Ausbildung . . . 111, 294
Ausformungsvermögen . 227
Aushaltung 413
Ausladungsvermögen . 227
Ausländische Holzarten 210, 229, 508
Auslaugung 424
Auslesestämmchen . . 371
Ausschlagwald 113
Ausstellung 486
Australien 390
Auswertung 392
Ausziehen von Langholz . 91
Auto 374
Autokartograph . . . 312

Baden 165, 189
Ballenlose Setzlinge . . 152
Balkanhalbinsel . . . 209
Balsiger 33
Bastarde 209
Bau 486
Bauernwald . . . 72, 360

Digitized by Google

Baumhöhenmessung . . 59
Baumkrankheiten . . . 373
Baumkrone 92
Baumschule 152
Baumspritzen 361
Baumspritzen-Typen . . 361
Baumzuwachs 491
Baustoff 21
Bayern 55, 168, 195, 225, 375, 396, 511
Bayernland 454
Bayr. Hochgebirge . . . 168
Bayerische Staatsforstverwaltung 317
Bedeckung . . . 187, 228
Bedeckungsform . . . 33
Begiftung 351
Begründung 393
Begründung der Wälder . 21
Beizung 230
Bekämpfung 12, 295, 309, 351, 373, 388
Bellinchen 20
Beobachtungen 392
Beratungsstelle 426
Bergenia crassifolia . . 11
Bergknecht 55
Berglagen 210
Berlin 148
Bern 33, 94
Berufsausbildungsgesetz . 374
Berufsauslese 492
Beschädigungen . . . 37, 350
Beschaffenheit 361
Beschattung 230
Besiedlung 308
Besitzform 192
Bestandesabfallzersetzung 36
Bestandesaufnahmen . 89, 353
Bestandesbeschreibung . 115
Bestandesdichte . . . 308
Bestandesgeschichte . . 370
Bestandesmassen . . . 312
Bestandesprofile . . . 76
Bestandestyp 60
Bestandesverjüngung . . 114
Bestandeswerte . . . 232
Bestandeswertformel . . 18
Bestäubung 393
Bestgestaltung der forstlichen Arbeit 488
Betriebseinrichtung . . 170
Betriebslehre 191
Betriebsleitung 395
Betriebsregelung . . 60, 170
Betriebsstoffe 486
Betriebswirtschaft . . 232
Betriebswirtschaftslehre . 374
Bewirtschaftung . . . 192
Bewirtschaftung des erzgebirgischen Fichtenwaldes 118
Bialowiesh 63
Biber 231
Bilanz 116, 356
Bilanzierung 192
Bildmessung 233
Bioklima 73
Biologie 188, 209, 350, 467
Biologische Reichsanstalt . 207
Biologische Schädlingsbekämpfung 305
Birke 92
Birkenholz 487
Bitumen 57
Blaufäule 296
Bleichsand 226
Blendersaumbetrieb . . 74
Blitzschläge 12
Blütentypen 56
Blütezeit 56
Boden 212, 281, 297
Bodenbearbeitung . 304, 385
Bodendecke 166
Bodendichte 33
Bodenentartung . . 33, 185
Bodenfauna 186
Bodenfeuchtigkeit . . . 33
Bodenfeuer 114
Bodenfräse . . 76, 164, 469
Bodenkarten 329
Bodenkundliche Untersuchung 8, 227
Bodennutzung 396
Bodenphysik 111
Bodenreinertrag . . . 18
Bodenreinertragslehre . 233
Bodensäure 185
Bodenuntersuchung . . 331
Bodenwert 232
Böden 8, 34, 55, 62
Böhmen 8, 72
Böhmerwald 231
Borchers 309
Borgmann 294
Borkenkäfer 75
Botanik 193
Brandkulturen . . . 11, 373
Brasilien 376
Braunschweig 118
Brehms Tierleben . . . 376
Brennholz 279
Brennholzverdrängung 426, 440
Buche 16, 37, 56, 327, 426, 490
Buchenbestand 468
Buchendestillation . . . 264
Buchene Lichtspäne . . 300
Buchenhochwald . . . 471
Buchenholz . . 413, 419, 446
Buchenjungwüchse . . 371
Buchenniederwälder . . 469
Buchennutzholz . . 190, 253
Buchensterben . . . 56, 57
Buchenwald 20
Buchführung 140
Büroprobleme 399
Büroreform 399
Büschelpflanzung . . . 149
Buiakowski, W. 391
Bulgarien . . . 56, 94, 391
Buntsandstein 347
Buntsandsteingebiet . . 238
Busse, J. 234
Buxus sempervirens . . 468

Calciumarsenat 12
Calmbach 114
Canton-Tungschau . . 41
Cedern 35
Celebes 58
Chalcographus . . 169, 350
Chemie 213, 247
Chemische Holztrocknung 14
Chemotherapie 213
Chimabache flagella . . 350
China 41
Cieslar 225, 226
Colasierung 487
Cronartium ribicola . . 35

Dämpfen 419, 446
Dänemark 185
Dänischer Waldverein . 111
Dalarna 62
Dampfpflug 15
Danzig 57
Darren 348
Dauerhaftigkeit 486
Dauerwald 57
Dauerwaldidee 113
Deckgitter 392
Dendrometrische Berechnung 77
Denzin, A. 110
Derbholzformzahlen . . 395
Deutscher Försterbund . 55
Deutscher Forstverein 55, 72, 292, 302
Deutsche Handelsbilanz . 403
Deutsche Landkraftführerschule 164
Deutsches Reich 96
Dickenwachstum . . . 486
Dienstanweisung . . . 352
Dienstkleidungsvorschrift . 184
Dinitroverbindungen . . 279
Diplomprüfung 183
Diwiv 398
Dolmar 87
Dorpat 7
Douglasfichte 210
Douglasie 13, 114, 115, 149, 150, 210, 228, 229, 469
Douglaspflanzen . . . 210
Drahtseilriese 58
Drenthe 232
Dresden 486
Druckdämpfen . . 419, 446
Druckholz 486
Druckstörungen . . . 278
Dünenaufforstung . . . 230
Düngung 150, 228
Düngungsversuche . 111, 166
Düngungsversuchswesen . 150
Durchforstung 106
Durchforstungshölzer . 425
Durchmesser 490
Durchmesserstufen . . 353
Durchmesserzuwachs . 92
Duschek 54

Eberswalde 51, 53, 89, 225, 484
Eberswalder Hochschulreise 33
Eberswalder Hochschulwoche 326, 391
Eckstein, Carl 505
Eibe 35, 74
Eiche 16, 56, 392
Eicheln 147
Eichenblatterkrankung . 35
Eidgenössische Inspektion 471
Eidmann 370
Eifel 169

Digitized by Google

...ungstiefe . . . 228
...der Gestirne auf Erde 65
...beschränkung . . 62
...nische und „akkli-...sierte" Holzarten . 91
...tung 61
...eitigkeit 110
Einzelbestand 60
Einzelvorbau 36
Eisbruch 327
Eisenbahnrauchschäden . 231
Elektrische Entladungen . 231
Elektrolytwirkungen . . 34
Engerlinge 190
Englischer Kampbetrieb . 229
Entastung 387
Entvölkerung 511
Entwässerung 347
Entwaldung 23, 329
Erdmann . . . 97, 99, 102
Erfahrungssätze . . . 352
Erhaltung des Laubholzes 62
Erhaltung des Waldes 77, 376
Erlennachzucht . . . 137
Erlensterben 189
Erneuerung der Wälder . 21
Erntekostenfrei 77
Ertragskunde 231
Ertragstafel 59, 115
Ertragstafelfrage . . . 115
Erwärmung 295
Erzgebirge . . . 118, 227
Erziehung der Wälder . 21
Esche 508
Eßbare Pilze 503
Estland 327
Estland in der Postglazialzeit 8
Eukalyptus 373
Eulenfraß 170
Eulenfraßkatastrophe . 510
Europa 13, 192
Exoten 57
Expositionsklima . 166, 392

Fachkammer 356
Fällungszeit 394
Färbung 278
Fagus orientalis 209
Fall-Laub 466
Faserrohstoff 487
Faßholz 487
Fauna 112
Fegen 169
Fehlerermittlung . . . 374
Feinbau organischer Substanzen 243
Feinringigkeit 486
Felssteppen 112
Femelschlagwald . . . 90
Feldböden 230
Festgehalt 92
Feuerschäden 12
Fichte 11, 14, 16, 57, 117, 131, 149, 211, 232, 327, 337, 349, 392, 490
Fichte in Mittelpolen . . 11
Fichte in Pommern . . 10
Fichtenauflagehumus . . 295
Fichtenbestände . . . 56
Fichtenblattwespe . . 305
Fichten-Durchforstungshölzer 425
Fichtenertragstafel . . 115
Fichtenforste 490
Fichtenhauungen . . . 1
Fichtennadeln 208
Fichtennadelrost . . . 306
Fichtenpflanzungen . . 228
Fichtenverjüngungen . 295
Fichtenwachstum . . . 230
Fichtenwickler 231
Fichtenzweige 209
Finnische und deutsche Forstwirtschaft . . . 165
Finnland . . . 33 330, 466
Fischerei 471
Fischereiaufsicht . . . 62
Flora 79
Flos 170
Flugbild 312
Flugzeug 75, 169, 305, 306, 327, 373, 393
Flugzeugbestäubung 305, 333
Föhn 38
Förderung durch den Staat 94
Förster 492
Förstermorde 172
Formzahlen 16
Formzahlmessung . . . 16
Forschung 109
Forschungsstelle . . . 426
Forst-Almanach . . . 193
Forstarbeit . . . 114, 395
Forstbeamte . . . 375, 487
Forstbenutzung . . . 22, 23
Forstbetriebseinrichtung . 60
Forstdüngungsversuch . 227
Forsteinrichtung 17, 38, 55, 60, 77, 90, 93, 116, 492, 493, 494, 495, 509
Forsteinrichtungswesen . 391
Forstfiskus 356
Forstgartenbuchführung 285
Forstgehölze 350
Forstgesetz 234
Forstingenieurstellen . . 60
Forstinsekten . . 189, 208
Forstkulturen 90
Forstlehranstalt . . . 53
Forstliche Betriebsstatistik 360
Forstliche Botanik . . . 193
Forstliche Gedanken . . 228
Forstliche Hieroglyphenschrift 347
Forstliche Hochschule Eberswalde 53, 89, 225, 484
Forstliche Hochschule Hann. Münden 54, 89, 225, 321, 484
Forstliche Hochschule Tharandt 183
Forstliche Staatsprüfung . 207
Forstliche Versuchsanstalten 360
Forstökonomische Geographie 96
Forstpflanzenzüchtung . 228
Forstpolitik 99, 233
Forstpolitische Gegenwartsfragen 233
Forstrechte 234
Forstschädlinge 309, 333, 373, 388
Forstschädlingsbekämpfung 305, 393
Forstschule Spangenberg 208
Forstschutz . . 21, 57, 211
Forststatistik . . 116, 234
Forsttaxation 495
Forstverein 193
Forstverwaltung . 115, 118
Forstverwaltungsbeamten 111
Forstwaisenverein . . 466
Forstwesen . . . 116, 471
Forstwirtschaft 41, 117, 171, 192, 235, 262, 466
Forstwirtschaftslehre . 360
Forstwirtschaftsreform . 17
Forstwissenschaften 193, 213 507
Fortbildung 294
Fortlaufende Numerung . 493
Fotogrametrie 116
Foundations of silviculture upon an ecological basis 359
Fräsarbeit 370
Fräse 353
Franklin 193
Frankreich . . 55, 60, 232
Franz 207
Französische Eichenwaldungen 208
Französischer Mittelwald 463
Freihandverkauf . . . 354
Freilandböden 170
Fremdartige Orts- und Forstortsnamen . . . 370
Friedrichsthal 170
Fritzsche 225
Frost 149, 206
Frosteinwirkung . . . 91
Frostgefährdung . . . 189
Frostschäden 350
Fruchtwechsel 35
Früchte 95
Frühfichten 112
Frühjahr 1928 im ostpreußischen Wald . . 305
50 jähr. eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei 33
Futternot 63

Gebirgsbau . . . 281, 297
Gebirgsforstbeamte . . 466
Gebirgsgegenden . . . 511
Gebirgswaldungen . . 373
Geburtstage . . . 464, 505
Gefälle 488
Gefrorenes Stammholz . 490
Gelderträge 471
Gemeinschaftswälder . 233
Geographie 34, 96
Geologie 62
Geräte 353
Gerichtliche Entscheidungen 233, 396
Geschäftsordnung . . . 399
Geschäftstelle des Landesplanungsverbandes . 376
Geschäftszimmer . . . 60
Geschichte 36, 375

Digitized by Google

Geschichte der badischen Forsteinrichtung . . 93
Geschichtliche Methode . 466
Gesetz 171
Gesetzesvorschlag . . 170
Gestirne 65
Gewerbe 196
Gewinnung standortsgemäßen, anerkannten Samens 392
Gift 75
Glarus 35
Gleichaltriger Hochwald . 494
Glimmerschieferböden . 294
Grabwespen 169
Grätzer Forste 11
Grubenbetrieb 495
Gründüngung . . 167, 227
Grüne Woche 148
Grünzapfige Fichte . . . 327
Grundwasserspiegel . 34, 226
Gruppen 36
Gütenormen 352
Gutsbezirke 375
Gutswerkstätten . . . 96

Hacken 4
Hacken d. Kiefernkulturen 4
Haftfähigkeit . . . 169, 351
Hagelschlag 169
Halstenbek . . . 134, 160
Handwerk 196
Hannoversche Jagdgesetze 80
Hannoversches Jagdrecht 234
Hann.-Münden 54, 89, 225, 321, 484
Harz 347
Harzerzeugung 75
Harzgewinnung . . . 352
Harznutzung 57, 58, 75, 232
Hassenkamp 229
Hauerlohn 352
Hauptholzarten 393
Hauptmerkbuch . . . 344
Hauptmerkbuchanweisung 493
Hauptrevision 494
Hausbock 295
Haushalt . . . 29, 115, 492
Haushaltsplan 492
Haußmann 399
Hausschwamm 485
Heizstoff 486, 487
„Hercynia"-Kalkarsenat . 309
Hersfeld-Ost 351
Heske, F. 54
Hessischer Forstverein . 165
Hiebsart 328
Hiebsreife 328
Hilf, H. H 7, 55
Hochmoorbildung . . . 34
Hochmoore . . . 229, 494
Hochschule für Bodenkultur 347, 392
Hochschulwoche . . . 326
Hochwald . . 74, 113, 494
Höhenzuwachsautograph . 491
Hölzer 239
Holzaufbereitung . . . 488
Höier 92
Hohe Lied vom Holze . 22
Hohen Tauern 46
Hohlnadelwickler . . . 231
Holland 165
Holz 21, 22, 157, 196, 247, 250, 360, 403, 407, 428, 484, 486, 487
Holzarten 22, 333
Holzartenwechsel . . . 372
Holzaufnahmeverfahren . 492
Holzausbau 495
Holzaushaltung 173
Holzaußenhandel . . . 77
Holzbilanz 396
Holzernte 59
Holzexploitation . . . 58
Holz-Forschungsinstitut . 426
Holzhandel 192, 279, 427, 429
Holzhandelspolitische Untersuchungen 328
Holzhauerei . . . 353, 394
Holzhauerwerkzeuge . . 463
Holzhausbau 278
Holzkonservierung 14, 279, 429
Holzkubierung 306
Holzliste 352
Holzlombard 511
Holzmarkt 484
Holznutzungsrechnung . 77
Holzprüfung 264
Holzqualität 278
Holzrechentafel . . . 313
Holzrechner 280
Holzrohrleitungen . . . 263
Holzschläge 393
Holzschutz . . 263, 424, 485
Holztrocknen . . 427, 454, 455
Holztrocknungsmethoden 261, 267
Holzverkäufe 473
Holzversorgung 201, 218, 311
Holzversteigerung . . . 76
Holzverwertung 429
Holzvorrat 78
Holzvorrat der Erde . . 192
Holzwert 77, 279
Holzwirtschaft 235
Holzwuchs 23
Holzzellstoff 425
Holzzerstörende Pilze . . 276
Homa 352
Hugershoff-Heyde . . . 312
Humifizierung 166
Humus 471
Humusauflage . . 117, 208
Humusbalkenpflug . . . 489
Humusformen 103
Humusforschung . . . 321
Humuszersetzung . . . 467
Hundertjährige Jubelfeier der schwedischen Forstlichen Hochschule . . . 360
Hutewälder 57
Hylecoetus dermestoides . 260

Impfergebnisse 35
Imprägnierung 487
Industrie 196
Insekten 149, 187, 293, 376, 510
Insektenbekämpfung . 75, 231
Insektenschäden . . . 327
Insektenvertilgung . . . 351
Internationaler Verband . 360
Internationales Landwirtschaftsinstitut . . . 89
Italien 89, 117, 226

Jäger 170
Jagd 471
Jagderlaubnisschein . . 234
Jagdgesetze 80
Jagdjahr 296
Jahresbericht 87, 317
Janka, Gabriel 262
Japanische Lärche . . . 230
Java 37, 58, 62
Jubiläumsfeier 184
Juglans nigra 209
Junkers-Ganzmetall-Streuflugzeug 91
Jura 33
Justizverwaltung . . . 399

Kälteschütte 229
Kahl 164
Kalkalpen 468
Kalkungsversuche . . . 371
Kalziumkarbonat . . . 8
Kampbetrieb . . . 146, 229
Kampbuchführung . . . 141
Kanadische Pappel . . . 228
Kandelaberform . . . 232
Karpathorußland . . . 211
Kartenwesen 195
Kartographische Abgrenzung 208
Kasuistische Richtung . . 18
Katalaseferment . . . 265
Kataluseuntersuchungen . 470
Katastralbonitierung . . 74
Kaufmann 487
Keimfähigkeit . 168, 228, 469
Keimkraft 265, 295
Keimling 277
Keimung . . . 168, 186, 228
Keimversuche 167
Kern, Eduard 390
Keudell, v. 20
Kiefer 14, 16, 117, 162, 230, 278, 358, 395
Kiefernabschnitte . . . 222
Kiefernbestände . . . 106, 375
Kiefernkulturen . . . 4, 228
Kiefern-Naturverjüngung . 373
Kiefernpilzschütte . . . 150
Kiefernsämlinge . . . 306
Kiefernsamen 228
Kiefernschütte 190
Kiefernspanner 12, 13, 306, 309, 350, 351
Kiefernspannerbekämpfung 114, 295, 393
Kiefernstämme 209
Kiefertriebwickler . . 211
Kiefernwald 55
Kienitz, M. 452, 484
Klassenweise Nummerung 493
Kleinasien 113
Kleinfräse 353
Klima 212, 226, 308
Klimarassen 228
Klimatisches Optimum Mayrs 197
Kluppen 395, 473

Digitized by Google

Knobloch 8
König, Arthur 453
Königgrätz 111
Königsberg-Labiau . . 454
Kohlenkonferenz . . . 32
Kolniale Forstwirtschaft . 192
Kongreß 507
Koniunktur 374
Koniunkturforschung . . 75
Kontrollmethode . . 92, 93
Korbweidenbau . . . 194
Korbweidenkultur . . . 373
Korsisch 371, 469
Kosten 407
Kraftmaschinen 374
Krankheiten 37, 350
Kreosotöle 279
Kreuzungsversuch . . . 209
Kritische Betrachtungen . 395
Kruedener's Waldtypen . 370
Krummwüchsigkeit . . 90
Kubierung 306
Kubiktabellen 264
Kultur 503
Kulturarbeit 165
Kulturgerät 58
Kulturmethode . 149, 230, 395
Kulturpflanzen 150
Kultursamen 234
Kulturverfahren 337
Kunstdünger 73
Kupferkalkbrühe . . . 158
Kupfersoda 57
Kurhessischer Forstverein 307

Längenwachstum . . . 491
Lärche 11. 90. 114, 230, 347, 472
Lärchenkrebs 13
Lärchensamen . . . 81, 126
Lagerbuch 370
Laibacher Landesbehörde 171
Landbevölkerung 201, 218, 311
Landeskarte 60
Landkraftschlepper . . 495
Landkreise 372
Landmaschinenkunde . . 22
Landregen 467
Landschaftsbild 294
Landtag 492
Landwirtschaft . . 334, 360
Laub 74
Laubabfall 74
Laubholz . . . 348, 419, 446
Laubholzbestand . . . 62
Lebensdauer der Pflanze 332
Lehrrevier 33
Lehrrevier der Universität Dorpat 7
Lehrwanderung 165
Leistung 361
Leistungskontrolle . . . 396
Leistungsmöglichkeiten . 352
Leistungsstudien 76
Leitungsmaste 328
Lettland 335, 466
Leuchtmycel b. Armillaria 9
Lichtbilder 429
Lichtnadeln 162
Lichtspäne 300
Lichtungsbetrieb . . . 168
Ligninkomponente . . . 360
„Lindwurm" 58
Litauen 466
Longosa 327
Lupine 208, 226
Lyctus Linearis 14

Mähren 72
Märkischer Forstverein . 193
Mäuse 163
Mäusefraß 306
Maikäfer 375
Mangan 209
Marchfeld 227
Martin, H. . . . 453, 464, 483
Maschinenbetrieb . . . 490
Masse 382
Massenabnutzungssatz . 61
Massentafeln . . . 23, 490
Massenwechsel 187
Mayer-Wegelin 370
Mayr 197
Mechanisch 486
Mechanisch-technische Eigenschaften . . . 278
Messingkäfer 373
Messung 313
Meteorologisch 491
Meteorologische Station . 73
Methodik 8
Michigan 329
Mischbestände 230
Mischhölzer 36
Mischungen 12
Mischwaldbestände . . 371
Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft 369
Mitteleuropa 308
Mittelgebirge 112
Mittelwald . . . 110, 463
Mittendurchmesser . . 76
Mizellarstruktur . . . 486
Möbelschreinerei . . . 22
Mond 74
Moore 72, 347
Moorkiefer 9
Moorkultur 494
Mooruntersuchungen . . 113
Moräne 149
Morphologie . . . 209, 360
Motorpulververstäuber . 388
Motorsägen 85, 206
Motorsäge Dolmar . . . 87
Motorstraßenwalzen . . 59
Motorverstäuber . . 305, 393
Moy 165
Münchener Schotterebene 56
Munition 171
Murau 225, 231
Murravkiefer 9
Mussolini 7
Mustila 9

Nachbesserung 395
Nacheiszeit 89, 113
Nachprüfbarkeit . . . 394
Nadelholz 12. 230. 295. 350. 394
Nadelholzbrikett . . . 487
Nadelholzrevier . . . 110
Nadelholzsamen 167, 186, 187
Nadelholzsamendarre . 487
Näherungsformel . . . 353
Nährstoffverarmung . . 497
Naßverkohlung 250
Natriumfluorid 279
Natürliche Fichtenverjüngungen 295
Natürliche Verjüngung 12, 57
Natürliche Verjüngungssysteme 113
Naturbanngebiet . . . 25
Naturdenkmal 468
Naturschutz 165
Naturschutzgebiet Bellinchen 20
Naturschutzpark . . 25, 194
Naturverjüngung 90, 230, 231
Naturverjüngung der Kiefer 10, 11
Nebennutzung 352
Nematus 228
Neubruchhausen 229
Neottia nidus avis . . . 34
Nestwickler 231
Neudammer Jägerlehrbuch 95
Neuenheerse 226
Neuerungen 94
Neumann-Hilf'scher Gebirgsigel 488
Nichtwaldboden . . . 469
Niederschlagswasser-Sammelkrempe 350
Niederwald 110
Nitrifikation 227
Nomenklatur 208
Nonne 75
Nonnenfalter 37
Nord-Finnland 349
Nordrußland 329
Nordschweden 166
Nordwesteuropäische Wälder 36
Norwegen 331
Nummerbuch 352
Nummern 493
Nutzungen 471
Nutzungserhebung . . 232
Nutzungsregelung . . . 232

Oberflächenbefestigung . 15
Oberpfalz 234
Oberschwäbische Waldböden 34
Oberstärkenmessung . . 353
Odenwald 211
Ökonomie 18, 61
Österreich . . . 75, 393, 397
Österreichische Bundesforste 87, 354
Österreichische Reichsforstgesetz 234
Okularschätzung . . . 16
Omorikafichte 496
Oppligenwälder . . . 37
Orchideen 34
Organisation . . 73, 109, 192
Orientalische Buche . . 209
Ortegel 164
Ostalpen 165
Ostpreußen 1929 292, 302, 371, 508

Digitized by Google

Ostpreußens Staatswald . 371
Ostpreußischer Wald . . 305
Owinger Forstdüngungsversuch 227

Paal 231
Papierfach 486
Papierholz . . . 278, 428
Papierindustrie 394
Pappel 59, 186, 228
Parkettböden 14
Parlamente 117
Patent 75
Periodizität 90
Personal 60
Petraschek 165
Pfalz 34
Pflanzenassoziation . . 60
Pflanzendecke 308
Pflanzenentwicklung . . 392
Pflanzenformation . . . 327
Pflanzengallen 232
Pflanzenschmierapparat . 211
Pflanzenschutzmittel . . 351
Pflanzenwelt . . . 63, 330
Pflanzung 228
Pflanzensoziologie . . . 187
Pflanzenzuchtbetriebe . 140
Pflanzenzüchtung . . . 470
Pflanzgärten . . 187, 209, 392
Pflanzgartenuntersuchungen 150
Pflanzkosten 385
Pflanzverfahren . . . 385
Pflanzwald 57
Pflege der Wälder . . . 21
Phosphorsäure 90
Phyllitverwitterungsböden 294
Physikalische Eigenschaften 170
Physiognomie eines Buchenwaldes 20
Pilze . . . 263, 276, 293, 503
Pilzwelt 79
Pinus leucodermis . . . 94
Pinus nigra 209
Pinus peuce 94, 228
Pinus strobus 35, 308
Pittsburg 32
Plenterdurchforstung . . 37
Plenterfragen 35
Plenterung 469
Plenterwald 35, 37, 60, 90, 92, 170, 348, 387
Plenterwaldgebiet . . . 35
Polen 18, 72
Pollenanalyse . . . 113, 308
Pommern 11
Pommerscher Forstverein 170
Pomonax 57
Populus alba 209
Populus angulata 209
Populus tremula 209
Prag 497
Prembaum 328
Pressa 278
Preußen 360
Preuß. Agrargesetze . . 195
Preuß. Besoldungsgesetz . 96
Preuß. Jagdrecht . . . 234
Preuß. Litauen 370
Preuß. Ministerium . . . 316
Preuß. Staatsforsten 114, 344
Preuß. Staatsforstverwaltung . . 29, 115, 355, 492
Preuß. Versuchswesen . 192
Produktion 488
Produktionskraft von Waldböden 8
Prüfung 239, 351
Prüfungsbericht . . . 488
Prüfungsordnung . . . 183

Qualität 278

Raco 15
Radschlepper 58
Räumliche Ordnung . . . 170
Rajollöcherpflanzung . . 395
Rationalisierung 15, 16, 59, 114, 228, 334, 354, 395, 488
Rationell 76
Raubvögel 165
Rauchschäden . . . 10, 12
Raupen 157
Raupenschlepper . . . 91
Rechtsverhältnis . . . 375
Reform 115, 399
Rehwild 169
Reichsforstgesetz . . . 234
Reichsministerien . . . 399
Reinertrag 18
Reiseeindrücke 165
Reiseskizzen 33
Reißen 328
Rektoratsübergabe . . 225
Reliefkarte 62
Rendite 93
Rentabilität 373
Reorganisation 116
Reventlow 73
Revierbuch 492
Revierjagd 33
Rheinauen 34
Rheininsel Kühkopf . . . 393
Rheinischer Forstverein . 193
Rhein-Mainebene . . . 222
Rheinprovinz 210
Rhumbler, L. 225
Riesbauten 488
Riesengebirge 60
Riesenhirsch 507
Rindenwoll-Laus . . . 189
RKTL 370
Robinie 149
Robustafrage 230
Rodung 15
Römershofscher Wald . . 90
Rohhumus 166
Rohstoffversorgung . . 394
Rom 89
Rostpilzerkrankungen . 231
Rotbuche 393, 397
Rotfaul 392
Roßameise 188
Rotan 58
Rotwerden des Laubes . 74
Rotzapfige Fichte . . 327
Rückschlitten 50
Rüsselkäfer . . . 189, 305
Rumänien 72, 73
Rundhölzer . . . 306, 407
Rundholzpreise . . 373, 374
Rundholzverwertung 466, 486
Russische forstentomologische Literatur . . . 350
Russisches Forstgesetz . 234
Rußland 96, 114, 170

Saanenland 33
Saaterfolg 350
Saatgutanerkennung 277, 373
Saatgutbeschaffung . . 170
Sachsen 208
Sächsische Forsteinrichtung 355
Sächsische Staatsforstwirtschaft 116
Sächsischer Wald . . . 294
Sägebetrieb 429
Sägen 15
Sägeindustrie . . 279, 334, 427
Sämaschine 374
Sämlingsentwicklung . . 228
Sängerhalle 486
Säuregrad 227
Salzburg 46
Salzkammergut 58
Samen 95, 228, 469
Samenherkunft 433, 457, 478
Samenkeimung 392
Samenmenge 349
Samenprovenienz . . . 168
Samenzustand 470
Schädliche Insekten . . 306
Schädlinge . . . 157, 295
Schädling des Laubholzes 26
Schädlingsbekämpfung . 511
Schädlingstabelle . . . 360
Schälen 222
Schälwaldungen . . . 74
Schärfung 15
Schätzung 382
Schaffhausen 33
Schaftform 490
Schattennadeln 162
Schede 164, 347
Schilling 226
Schlägerungsakkorde . . 374
Schlagergebnis 59
Schlagruhe . . . 305, 373
„Schlagwort" für Holz . 13
Schlepper 164
Schlesien 72
Schlesischer Gebirgswald 355
Schlierbachswald . . . 225
Schlitten 279
Schmidt 399
Schneebruch 510
Schnellwuchsbetrieb 36, 278, 348, 349, 373
Schnellwuchswirtschaft . 229
Schotterebene 149
Schränkung 15
Schröder 170
Schubert 225, 275
Schütte 188
Schüttebekämpfung . . 158
Schütte-Erkrankungen . 295

Digitized by Google

Schußwaffen 171
Schutz 350
Schutzholzarten . . . 469
Schutzmittel 276
Schutzwirkung 392
Schwammholzaushaltung 258
Schwankl'sche Universal-Querleisten-Sämaschine 374
Schwarz, Fr. 54, 225
Schwarzenegg 35
Schwarzföhren 149
Schwarzkiefer 186, 371, 469, 470, 491
Schwarzwald 114
Schwein 351
Schweineeintrieb . . 13, 189
Schweiz 33, 60, 90, 93, 168, 387, 468, 471
Schweizer. Forstschule . 33
Schweizer. Forstverein . 329
Schwellenlieferanten . . 278
Schwinden 328
Schwyn 488
Seggevertilgung . . 277, 353
Segretariato Nazionale . 19
Sektionsweise Kubierung . 306
Seni 149
Sibirische Lärche . . 230, 472
Siedlung 211
Siemens-Kleinfräse . . 353
Siemens-Schuckert . 76, 353
Siemens-Schuckert-Fräse 277, 353
Silianfors 62
Simmental 33
Sitka 150
Sittenspiegel 170
Skie 487
Slowakei 72, 75, 77
Soll und Haben 492
Solling 57
Sorbus torminalis . . . 209
Sowietrußland 201, 218, 262, 426, 484
Sowietunion 116
Spätfichten . . . 112, 228
Spätfrost 13
Spanien 233
Spanische Pappel . . . 186
Spannerfraßkahlschläge . 372
Spannergefahr 189
Sparen 93
Sparsamkeit 93
Specht 91
Spechtringel 37, 75
Sperrholz 426
Sperrholz-Industrie 393, 394
Spessart 392
Spessartforstwirtschaft . 393
Staatsministerium der Finanzen, Forstabtlg. . 317
Staatswald 33, 371
Städte 62
Stärkeklassen 59
Stärkemessen 395
Stäubemittel 351
Stammkubierung . . . 353
Stammkurve 92
Standortsgemäß . . . 393
Statik 150
Statistik 335, 471
Statistische Unterlagen . 232
Statistisch - phytosoziologische Analyse von Waldassoziationen . . 8
Stawropol 375
Stehle 115
Steinbruch 352
Steppberg 165
Steppen-Waldbau . . . 296
Stockholm . . . 360, 507
Strandjagebirge . . . 61
Straßenbau 58
Streifensaumschläge . . 11
Streunutzung 497
Studienreise 33, 208, 225, 466
Studmatten 33
Sturmfestigkeit 114
Sturmsicherheit 37, 75, 351
Submission 354
Subtropischer Wald . . . 370
v. Sudau 335
Südböhmen . . . 9, 91, 188
Südbrasilien 376
Südserbien 184
Südwestafrika 278
System 360, 507

Tanne . . . 37, 56, 168, 232
Tannensterben . 91, 169, 327
Tannentrocknis 91
Tariflohnsätze 352
Tarnowo 61
Taschenkalender . . . 62
Taurus 113
Tayloriesierung 334
Taylor-System 311
Teak 57
Teak-Forstbetrieb . . . 8
Teakwälder . . . 37, 58, 62
Technik 333, 508
Techn. Eigenschaften . . 14
Technologie 22
Temperatur 73
Tessin 469
Tharandt . . . 163, 391, 483
Thielecke 170
Tierkunde 19
Tiersoziologie 19
Tischendorf . . . 164, 207
Toleranz 473
Torf 114
Tortrix politana 306
Tortrix viridana 295
Trametes Pini 35
Trebeljahr 72
Trockene Heidewälder . 349
Trockenofen 454
Tröndelag 331
Tschechei 208
Tschechisch. Literatur . 73
Tschechoslowakei 74, 79, 426
Tsuga heterophylla . . . 55
Türkische Wälder . . . 352
Typologie 73

Überalte Waldungen . . 90
Überlandbrennbetrieb 112, 227
U. d. S. S. R. 75
Uetze 230
Ukraine 78, 166
Ulmensterben . . 211, 231
Ultraviolette Strahlen . . 168
Umfang 77
Umwandlung 230
Ungarische Pappelarten . 209
Ungarn . . 137, 149, 193, 209
Ungleichaltriger Hochwald 494
Ungleichaltrige Kiefernwirtschaft 347
Unkrautbekämpfung . . 149
Unkrautgefahr 149
Unser Wald . . 318, 319, 320
Unterförsterfrage . . . 395
Untergrund . . . 281, 297
Unterricht 375
Unterrichtskurse . . . 347
Unterrichtswesen . . . 72
Untersuchung über die Vereinheitlichung der Holzmessung und über die verschiedenen Holzankaufsarten der Kulturländer 310
Unzweckmäßigkeit reiner Fichtenpflanzung . . 228
Urwald 63, 73, 193

Vademekum 235
Vegetation 62, 212
Verbauungen . . . 94, 210
Verbesserung 488
Verbilligung 488
Verbreitung 209
Verein Mecklenburgischer Forstwirte 307
Verein Thüringischer Forstwirte 346
Vereinigte Staaten . . 73, 427
Vererbung . . 433, 457, 478
Verfahren 493
Verholzung 486
Verjüngung 56, 393
Verjüngungssysteme . . 113
Verkäufe 407
Vermehrung der Schädlinge 58
Verpacken 280
Verpackungszwecke . . 484
Verschnitt 484
Verschulen 131, 134
Versteigerung 354
Versuch 226
Versuchsanstalt 8, 51, 55, 507
Versuchsflächen . . . 92
Versuchsgarten 185
Versuchsrevier 62
Versuchswesen . . 115, 168
Versuchswesen Bayerns 168, 169
Versumpfung 166
Verwaltung 99
Verwaltungsrechnung . 61
Verwaltungsrecht . . . 360
Verwaltungsvereinfachung 93
Verwendung 333
Verwendung des Buchennutzholzes 253
Verzinsungsfrage . . 61, 77
Verzinsungsprozent . . 233
Vögel 295
Vogelsberg 231
Vogelschutz 357
Vogesen 37, 454
Volkswirtschaftskammer 94

Digitized by Google

Volumenzuwachs . . . 491
Vordertaunus 22
Vorrat 59
Vorträge 329
Vorverjüngungserfolge . 12

Waadtländische Staatswaldungen 184
Wachstumserscheinungen 90
Wälder 335
Wärmereflex 114
Waffenrecht 96
Walachisch-Meseritsch . 233
Wald . . 112, 358, 377, 467
Wald als geographische Erscheinung 34
Waldameisen 57
Waldarbeiter 394
Waldarmut 232
Waldassoziationen . . 8
Waldbahnlokomotiven . 15
Waldbau 90, 111, 166, 195, 231, 358, 484, 508, 509
Waldbauexkursion . . . 165
Waldbau-Institut . . . 321
Waldbesitzerverbände . 225
Waldbestockung . . . 294
Waldbild 113
Waldboden 103, 170, 227, 230, 467, 471, 497
Waldbodenwert . . . 232
Waldbrandasche . . . 392
Waldbrände 12, 37, 114, 471
Waldbrandboden . . . 277
Waldbrandversicherung . 375
Walderneuerung . . . 471
Waldfräse 58
Waldgärtner 211
Waldgenossenschaft . . 375
Waldgeschichte . . 89, 113
Waldgrenze 92
Waldheil 466
Waldhumus 166
Waldkapital 374
Waldkulturen 193
Waldrandstreifen . . . 352
Waldreform 233
Waldreinertrag 170
Waldrente 170
Waldschutz 12, 37
Waldschutzversicherung . 12
Waldsteppenlandschaften 78
Waldstraßen 15
Waldstreu 112, 114
Waldtypen 56, 59, 73, 78, 111, 278, 371
Waldwege 487
Waldwert 116
Waldwertrechnung . 18, 77
Waldwirtschaftswert . . 59
Waldzerschlagungswert . 59
Waldzerstörung . . . 165
Walzenforstpflug . . . 115
Wanderflug 37
Wangelin, von 170
Wasserabfluß 467
Wasserabschläge . . . 488
Wasserdefizit 507
Wasserführung . . 281, 297
Wasserhaushalt 294, 377, 467
Wasserläufe 467
Wasserverbrauch . . . 166
Wasserwirtschaft . . . 226
Wassiliko 61
Wege 488
Wegebefestigungen . . 57
Weiden 33
Weidenkultur 349
Weihnachtsbäume . . . 56
Weihnachtsbaumhiebe . 487
Weinlagerfässer . . . 487
Weiserprozente 232
Weißerle 115
Weißtannensterben . . 189
Weitfällerfilz 111
Weitgepflanzter Fichtenbestand 327
Wellenbinder 488
Werkzeug 76, 352
Weymouthskiefer 169, 212, 350, 468
Widerstandsfähigkeit . 91
Wiederaufforstung 149, 168
Wien 347, 392, 486
Wiesenpflanzen 95
Wild 358
Wildbach 13, 210
Wildbachverbauung . 75, 210
Wilddieberei 172
Wildseuchenbekämpfung . 95
Wildverbiß 169
Wildverluste 454
Wind 114, 278
Winde 169
Windwurffläche . . . 168
Winterschäden 211
Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit 313
Wirtschaftlichkeit . . . 93
Wirtschaftsbetrieb . . 355
Wirtschaftsbilanz . . . 191
Wirtschaftsergebnisse . 118
Wirtschaftsgeschichte . 211
Wirtschaftsmaßnahmen . 212
Wirtschaftsplan . . . 494
Wirtschaftsziel 60
Wissenschaftliche und technische Fortschritte in der Chemie des Holzes und seiner Hauptkomponenten . 247
Wittich, Walter 164
Wolläuse 190
Wuchsgebiet 208
Wuchsleistung . . . 59, 337
Württemberg . 89, 114, 116
Württ. Staatsforstverwaltung 492
Württembergische Versuchsanstalt 73
Wurzel 209
Wurzelpilz 34
Wurzelschnitt 123
Wytweiden 33

Yale Universität 53

Zapfenverkauf 229
Zehn Jahre neues Deutschland 236
Zeitbeobachtungen . . 146
Zeitfragen der praktischen Forsteinrichtung . . 116
Zeitschrift 369
Zeitstudien 76, 170, 222, 352, 455, 488
Zell am See 46
Zentralisation 466
Zentralschweiz 468
Zerstörer 14
Ziegenbestand 94
Zinksulphat 149
Zirbe 470
Zoologie 169
Züchtung . . . 433, 457, 478
Zugholz 486
Zuschußrevier 191
Zuwachs 59, 92
Zuwachsförderung . 32, 373
Zuwachsringe der Rinde . 92

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. H. W. Weber-Gießen; Prof. Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Prof. Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. Januar 1929** | Heft 1

Übersichten und Abhandlungen.

Arbeitsleistungen in Fichtenhauungen.

Autorreferat von K. Hampe, Braunschweig.

Ergebnisse umfangreicher Zeitstudien aus dem braunschweigischen Harz und Solling werden vorgelegt. — Eine ausgearbeitete Zeittafel bildet eine wertvolle Unterlage für Stücklohnvereinbarungen. — Die festgestellten Leistungen lassen sich erhöhen durch eine intensivere Ausnutzung der Arbeitszeit und eine Verbesserung der Arbeitsverfahren; darnach werden auch bessere Geräte die Leistungen steigern.

Im Winter 1926/27 und im Frühsommer 1927 wurden in einigen Forstämtern des Harzes und Sollings (Hohegeiß, Tanne, Rübeland, Schießhaus, Wieda) im Auftrage der Braunschweigischen Staatsforstverwaltung Zeitstudien im Fichtenhauungsbetriebe angestellt, welche Grundlagen zu einer Neuordnung der Akkordberechnung im Hauungsbetriebe beschaffen sollten. Die vorläufigen Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in einer Arbeit niedergelegt, welche von der Forstlichen Hochschule in Eberswalde als Dissertation angenommen ist, und welche demnächst voraussichtlich als Buchausgabe erscheinen wird. Über die wichtigsten Ergebnisse soll im folgenden kurz berichtet werden; in allen Einzelheiten muß auf das Buch selbst verwiesen werden.

Das Untersuchungsgebiet wurde durch die oben genannten Forstämter bereits kurz umrissen. In Bezug auf Arbeits- und Arbeiterverhältnisse sind in den meisten Fichtengebieten des braunschweigischen Harzes und Weserberglandes gleiche oder ähnliche Bedingungen anzutreffen: Ein im großen und ganzen technisch vorzüglich geschultes, in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit guten Geräten ausgerüstetes Arbeitermaterial und einfache bis mittelschwere örtliche Arbeitsbedingungen, welche nur im Oberharz in schnee- und frostreichen Wintern erhebliche Erschwerungen erfahren. Die Aushaltung und Aufarbeitung der Sortimente ist durch die neue braunschweigische Homa im ganzen Arbeitsgebiet bis auf Kleinigkeiten einheitlich geregelt, so daß es wohl möglich sein dürfte, für ein

Digitized by Google

derartiges Gebiet einheitliche Akkordbemessungsgrundlagen zu schaffen. Untersucht wurden insgesamt:

Stämme:

	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a
Stück	89	104	78	44	20	4	2

Stangen:

I	II	III	IV	V
80	80	92	31	15

Nutzrollen:[1])

	I.	II.
rm	11,0	20,0

Anbruchholz:[2])

rm 37,5

Außerdem wurden Fälluntersuchungen an etwa 360 Stämmen aller Stärken ausgeführt und noch etwa 700 Sägeschnitte gemessen.

Die gewonnenen Zeiten für die Stämme (Langholz) können für das den Untersuchungen zugrunde liegende Arbeitsverfahren als gut gesichert angesehen werden. Dagegen bedürfen die Zahlen für das Schichtholz und in gewissem Umfange auch die für die Stangen noch der Stützung und Nachprüfung durch weitere Untersuchungen.

Von den in der Oberförsterei Biesenthal ausgeführten Untersuchungen[3]) an der Kiefer unterscheiden sich die vorliegenden nicht grundsätzlich, wohl aber in einigen Einzelheiten:

1. Die Untersuchungen erstreckten sich im Gegensatz zu denen in Biesenthal in jedem Falle über mehrere aneinander anschließende Tage — in der Mehrzahl der Fälle über mehr als 3 bis zu 10 Tagen in ein und derselben Hauung bei der gleichen Rotte. Ermüdungseinflüsse und Beeinflussung durch den Zeitnehmer sind dadurch mindestens erheblich verringert, wenn nicht ganz ausgeschaltet. Zuschläge von 30%, wie sie nach den Erfahrungen des Revierförsters Bergknecht bei den meist erheblich kürzeren Studien, in Biesenthal und Schlangengrube erforderlich sind, dürften daher für die auf dieser Grundlage gewonnenen Zahlen unberechtigt sein.

2. Bei der Aufnahme wurde eine andere Aufnahmemethode benutzt (vergl. Hilf, Leistungsbeurteilung im Hauungsbetrieb nebst einer Anweisung für Zeitstudien, Der Deutsche Forstwirt 1927, Nr. 50). Die Verschiedenheit der Aufnahmemethode beeinträchtigt jedoch die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht.

3. Bei der Auswertung der Ergebnisse wurden die Zeiten für „Vorarbeit" in die Richtzeiten mit eingebaut, während sie von Specht[4]) getrennt behandelt sind. Die Richtzeiten sind daher ihrer Struktur nach anders und nicht ohne weiteres zu vergleichen. Für die Darstellung der Zeitstudienergebnisse beabsichtigt das Institut für forstliche Arbeitswissenschaft demnächst Richtlinien herauszugeben, so daß in Zukunft auch in dieser Hinsicht die wünschenswerte Einheitlichkeit erreicht werden wird.

Von den Ergebnissen allgemeiner Art mögen vor allen Dingen erwähnt werden: Große Unterschiede in der Arbeitsleistung wurden bei den Untersuchungen vor allen Dingen aus folgenden Gründen festgestellt:

1. Die in der Statistik feststellbaren großen Unterschiede in der täglichen Arbeitsleistung haben vor allem ihren Grund in der verschieden intensiven Ausnutzung der Arbeitszeit, die sich der Kontrolle des Betriebsbeamten leicht entzieht.

2. Erheblich voneinander abweichende Aufarbeitungszeiten für die einzelnen Sortimente waren in erster Linie durch verschieden zweckmäßige Arbeitsorganisation und verschieden zweckmäßige Geräte bedingt.

3. Erst danach hatten äußere Einwirkungen, wie Gelände, Wetter usw. Einfluß auf die Aufarbeitungszeiten. Eine Ausnahme machte hierin jedoch der Frost, der schon bei verhältnismäßig geringer Stärke einzelne Aufarbeitungszeiten, insbesondere natürlich das Schälen, ganz erheblich heraufsetzte.

4. Erst letzten Endes waren persönliche Unterschiede in der Arbeitsleistung der Arbeiter festzustellen, welche jedoch

[1]) Unter Nutzrollen versteht die braunschweigische Homa: Rundstücke über 25 cm Durchmesser am oberen Ende (I. Kl) bzw. von 14—25 cm D. (II. Kl.) Nutzrollen werden bei den Untersuchungen 2 m lang ausgehalten.

[2]) Unter Anbruchholz versteht die braunschweigische Homa: Alles nicht gesunde Brennderbholz. Bei den Untersuchungen wurde das Anbruchholz 1 m lang ausgehalten, nicht gespalten und nicht geschält.

[3]) Vergl. Specht, Aufarbeitungszeiten im Kiefernhauungsbetrieb. Forstarchiv 1928, H. 18, S. 341.

[4]) S. Specht. F. A. 1928. S. 342.

Digitized by Google

in keinem Falle soweit gingen, daß sie für die Mittelbildung der Zeiten erheblich ins Gewicht fielen. Dieses sehr günstige Ergebnis der Untersuchungen ist aber wohl in der Hauptsache dem außergewöhnlich gleichmäßigen Arbeitermaterial zugute zu rechnen.

Die in der beigegebenen Richtzeittafel aufgeführten Zeiten sind das Endresultat der Untersuchungen. Sie sind naturgemäß nur auf Arbeiten anwendbar, welche unter gleichen Bedingungen stattffinden. Diese müssen daher zum Verständnis näher erläutert werden:

1. Die Richtzeiten umfassen nur die reinen Arbeitszeiten, d. s. Vorarbeit und Hauptarbeit (wobei jedoch in der Vorarbeit im Gegensatz zu den Biesenthaler Untersuchungen die Laufzeit nicht mit enthalten ist). Zur Abgleichung allgemeiner Verlustzeiten, wie sie — unabhängig von der örtlichen Eigenart der Hauung — überall vorkommen, ist zu allen Zeiten ein Zuschlag von 10% gegeben.

2. Die durch Witterung und örtliche Besonderheit (Gelände) bedingten Arbeitshemmungen sollen durch Zuschläge zu den Richtzeiten berücksichtigt werden. Zahlenmäßige Grundlagen in nennenswertem Umfange zur Berechnung dieser Zuschläge fehlen noch und müssen durch zahlreiche Untersuchungen unter den verschiedensten Verhältnissen beschafft werden.

3. Der den Untersuchungen zugrundeliegende Arbeitsgang ist folgender: 1. Laufzeit, 2. Fällen, 3. Gesundschneiden, 4. Ästen, 5. Schälen, 6. Laufzeit .... usw., 7. Rücken des Langholzes (bei starkem Langholz gleich im Anschluß an das Schälen, bei geringerem serienweise im Anschluß an Pausen), 8. Rücken und Aufstellen des Schichtholzes am Schlusse der Arbeit zusammen.

4. Den Richtzeiten liegt folgende Geräteverwendung zugrunde: Sägen mit der Harzer Bauchsäge; Axtarbeit, Ästen und Schälen mit der Harzer Axt, deren Charakteristikum leichtes Gewicht (1125 bis 1250 gr) und kurzer Stiel (65 cm) ist; Vermessen mit Meterstab und Säge durch 2 Mann. Weitere Geräte: Holzkeile, Wendehaken, Ziehkette.

5. Arbeitsgang, wie Geräte stellen nicht das erreichbar zweckmäßigste dar. Insbesondere ist die Verwendung des Beiles zum Schälen auch in der borkigeren Oberharzer Fichte nicht zweckentsprechend. Die Zeiten sind also durch allgemeine Einführung rationellerer Arbeitsgeräte und Methoden noch verbesserungsfähig; sie stellen in Bezug auf Arbeitsgang und Geräteverwendung eher Höchstwerte als Mittelwerte dar.

6. Nur Zeitstudienresultate, die unter den gleichen Voraussetzungen aufgenommen sind, können mit den Richtzeiten ver-

Zeittafel für Fichtensortimente.

(Als Sonderabdruck A 27 herausgegeben und zu beziehen durch Institut für forstliche Arbeitswissenschaft Eberswalde, Brunnenstraße 25—26.

I. Langholz.

	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a
	Minuten für 1 fm						
ungeschält	95	63	46	43	41	40	40
geschält	165	125	100	90	80	75	75
desgl. gerückt auf 15—30 m ...	190	145	120	110	100	95	95
gerückt auf 30—60 m ...	205	160	140	130	120	115	115

II. Stangen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
	Minuten für 1 hdt. Stangen				
ungeschält	750	550	360	300	265
gerückt auf 10—15 m ...	860	660	470	410	375
gerückt auf 30—40 m ...	1080	880	690	660	595

III. Nutzrollen.

	I.	II.	III.
	Minuten für 1 rm		
gerückt bis 30 m.....	105	125	150
gerückt 30—60 m	140	160	185

IV. Anbruchholz, ungespalten, ungeschält, 1 m lang.

	1	2	3	4	5 Stufe*)
	Minuten für 1 rm				
gerückt bis 30 m . .	110	120	135	160	185
gerückt 30—60 m .	140	150	165	290	215

*) Die Stufen des Anbruchholzes enthalten; Stufe I 1—10, Stufe II 11—20, Stufe III 21—30, Stufe IV 31—40, Stufe V 41—50 Stücke in einem Raummeter.

Digitized by Google

glichen werden. Ebenso sind die Richtzeiten nur dort anwendbar wo diese Voraussetzungen zutreffen.

Die Rationalisierungsbestrebungen im Hauungsbetriebe werden sich nach diesen Feststellungen in erster Linie auf die möglichst intensive Ausnutzung der Arbeitszeit erstrecken müssen. Darnach ist von einer Verbesserung der Geräte auch im Untersuchungsgebiet noch vielerorts eine nicht unbedeutende Steigerung der Arbeitsleistung zu erwarten.

Zusammenfassend ist über die Anwendbarkeit der Zeitstudienergebnisse auf ein weiteres Gebiet noch einmal zu sagen, daß eine solche das Vorhandensein gleicher bzw. gleichwertiger Arbeitsgewohnheiten und Geräte — selbstverständlich gleiche Aushaltungsvorschriften — vorausgesetzt, daneben eine genügende zahlenmäßige Kenntnis der Umstände, welche in dem in Frage kommenden Gebiet arbeitshemmend auftreten können. Die erstere Voraussetzung wird heute noch in keinem größeren, ja kaum in einem kleineren Gebiet zutreffen. Erste Vorarbeit für die Benutzung von Zeitstudienresultaten zu Akkordgrundlagen ist deshalb eine gleichmäßige Gestaltung des Arbeitsganges, welche selbstverständlich nicht schematisiert werden darf, sondern eine Anpassung an die vorhandenen äußeren Verhältnisse gestatten muß. Vielleicht sind hier und da besondere örtliche Akkordgrundlagen erforderlich. Nach meiner Überzeugung wird das aber eine Ausnahme bilden. Jedenfalls ist die Mitarbeit der Praxis — der Verwaltungsbeamten wie der Betriebsbeamten — in weitem Umfange erforderlich, wenn das Ziel: zu sachlich gerechten Akkordunterlagen zu kommen, erreicht werden soll.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Das Hacken der Kiefernkulturen.

Mit 2 Abbildungen.

Erfahrungen aus der Oberförsterei Biesenthal.

Das bisherige Hacken verschwenderisch. — Rechtzeitig vorbeugen und rasch und richtig Arbeiten das Ziel. — Jäten oder Liegenlassen? — Verbesserung der Schlaghacken in Zughacken. — Beschleunigung der Arbeit durch Harken, Schuffeln und Pferdehacken. — Übersicht über die Arbeitsleistungen.

Die bisherige Art des Hackens der Kiefernkulturen insbesondere der Saaten erfordert so viel Zeit und Geld, daß hierdurch die Kulturfonds in vielen norddeutschen Revieren außerordentlich beansprucht werden. Es fragt sich daher, ob durch richtige Auswahl und Verbesserung der Arbeitsverfahren eine raschere und wirksamere Pflege mit geringeren Kosten erzielt werden kann.

Bei den bisherigen Hacken mit steil abstehendem Hackenblatt (Blattwinkel 80—90°) wurde in der Regel tief gehackt, die Schläge folgten dicht hintereinander und das angelockerte Gras wurde ein Stück seitlich verschoben, blieb aber mit der Wurzel im Boden und wuchs in der Regel bald wieder an. Das Jäten als Gegenmittel lieferte zwar sehr saubere und für längere Zeit grasfreie Streifen, war aber in den meisten Fällen wegen der hohen Kosten nicht durchführbar. Wurde flüchtiger gearbeitet, so wurden die Grasballen mit der Erde beiseite geworfen, erhöhten so die Balken und vertieften die „Keller", auch die Wurzeln der Kiefer wurden beschädigt oder freigelegt; Arbeitserfolg und Arbeitsaufwand standen oft in einem bedenklichen Mißverhältnis.

Als vorbeugende Maßregeln gegen Gras- und Seggewuchs auf den Pflanz- und Saatstreifen werden folgende Maßnahmen in der Oberförsterei Biesenthal angewendet: Abmähen der Schlagfläche im Sommer vor der Anlage der Kultur, um ein Ausfallen des Grassamens und ein Keimen desselben auf der Fläche zu verhindern (insbesondere gegen Aira flexuosa angewendet); Abgraben von Seggehorsten in demnächst zu schlagenden Althölzern; bei der Bodenbearbeitung sorgfältigste Ausmengung der Stolonen aller Gras- und Seggearten; seitliches Abschneiden der in die ausgemengten Streifen eindringenden Stolonen zwei- bis dreimal im Laufe des Sommers mit Hilfe des Waldigels durch 2 Streifenschnittschare; bei Saatkulturen sofortiges Auspflanzen derjenigen Stellen, die mit Ausläufer treibenden Gräsern bestockt sind, im 1. Kulturjahr, auch wenn bereits eine

Digitized by Google

Saat erfolgt ist, weil die Gefährlichkeit dieser Stellen nicht sofort erkannt wurde.

In der Regel folgen sich die einzelnen Pflegearbeiten in der Oberförsterei Biesenthal in dieser Weise: Auf den noch grasfreien Flächen, insbesondere auf leichten Böden, werden die Saaten 3—4 mal im Sommer mit der Krümelharke bearbeitet. Der Boden wird hierdurch oberflächlich gelockert, zugleich ankeimendes Unkraut gestört. Die Harke ist natürlich kein Mittel gegen Unkraut, das aus Ausläufern hervorsprießt. Finden sich in solchen Kulturen bereits einzelne begrünte Stellen, so werden diese sofort mit Hacke oder Schuffel nachgearbeitet.

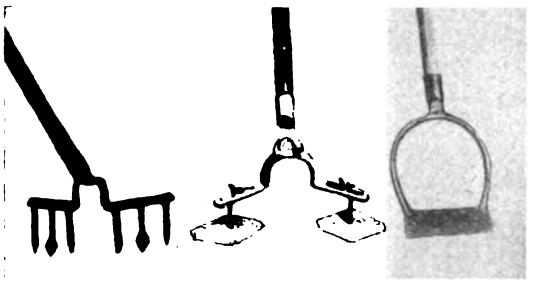


Abb. 1. Hilf'sche Krümelharke, Baak'sche Schuffel, Halstenbeker Stieger (A 280).

Zum Hacken begrünter Stellen hat sich die von Förster Baak, Neue Mühle b. Schöpfurth, angegebene Schuffel sehr gut bewährt. Sie besitzt den Vorteil, daß die dünnen Stahlbleche das Gras mit scharfem Schnitt dicht unter der Erdoberfläche und dicht unter dem Ansatzpunkt des Halmes abschneiden, so daß das so behandelte Gras auch ohne Nachjäten absterben kann. Wird ein Anwachsen befürchtet, so kann man flach abgeschnittenes Gras einige Tage trocknen lassen und dann abharken, wobei etwa anhaftender Sand sich leicht ausschüttelt. Der Vorteil des Geräts besteht einmal darin, daß es wie die Krümelharke beide Seiten der Pflanze auf einmal bearbeitet, daß es ziehend oder stoßend bewegt wird und daß die tellerartigen Hackmesser ganz verschieden eingestellt werden können (vergl. Abbildung 1),*) so daß es auch in Kämpen mit verschiedener Reihenentfernung (und ebenso im Garten) mit Erfolg benutzt werden kann. Auch zur Reinigung von Wegen in Kämpen läßt es sich benutzen.

Bei etwas stärkerem Gras werden die Leistungen mit der Baak'schen Schuffel geringer, man kann hier auf vielen Flächen mit dem nur auf einer Seite arbeitenden Halstenbeker Stieger noch gute Erfolge erzielen. Dieses Gerät arbeitet besonders gut auf gelockertem Boden und dort, wo alte Halme fehlen. Es schneidet ebenfalls flach ab und macht bei trockenem Wetter das Nachharken entbehrlich. Das Gerät kann in sehr verschiedener Breite angefertigt werden, zum Hacken von Streifensaaten ist eine Breite an der Schneide von 12 cm gebräuchlich; zum Bearbeiten von Wegen kann das Gerät wesentlich breiter sein.

Eine besondere Art der Schuffel wird in der Oberförsterei Peetzig benutzt, die aus einem einfachen zweiseitig geschliffenen Sägeblatt hergestellt werden kann. Da das Gerät nicht, wie die Halstenbeker Schuffel, seitlich einen Bügel besitzt, der die Pflanze vor dem Abschneiden bewahrt, ist es nur in Sonderfällen gebräuchlich (zum Hacken auf Vollumbruchflächen und von Wegen im Kamp).

Auf sehr stark vergrasten Kulturen läßt sich oft die Handhacke nicht ganz entbehren, insbesondere dort, wo wegen der großen Grasbüschel die Schuffeln nicht durchkommen oder die alten Halme zu sehr hindern. Die Hacke erreicht in solchen schweren Fällen oft nur eine Stundenleistung von 25 m, so daß derartige Arbeiten sehr teuer werden.

Die Leistungen der Handhacken lassen sich aber steigern durch Wahl eines besseren Angriffswinkels. Versuche des Instituts für Landarbeitslehre in Pommritz haben gezeigt, daß zum Tiefhacken ein Winkel von 80—90° und zum flachen Hacken ein solcher von 50 bis 60° günstig wirken. Bei diesem flachen Hacken soll die Bewegung ziehend erfolgen. Hierdurch wird mit jedem Schlag eine größere Strecke bewältigt, die Hacke schneidet außerdem flacher, so daß das Gras nicht so leicht anwächst. Natürlich muß die Schneide der Hacke wie die aller Hackgeräte durch Feilen mehrmals am Tage gut scharf gehalten werden.

*) Das Gerät läßt folgende Stellungen zu: Arbeitsbreite jedes Hackmessers 9—14 cm. Zwischenraum zwischen beiden Hackmessern: 0—17 cm. Gesamtarbeitsbreite mit Zwischenraum: 23–42 cm.

Digitized by Google

Im besten Falle erreicht man bei der Hacke eine Stundenleistung von 225 m. Diese Leistung läßt sich aber noch steigern, wenn man auf weniger vergrasten Böden beim Hacken rückwärts geht. In diesem Falle wird der behackte Streifen nicht wieder betreten und bleibt locker liegen; anderenfalls müssen die Frauen breitbeinig gehen.

Oft kommt es nicht so sehr auf die Sorgfalt der Arbeit und ihre Kosten an, als auf die schnelle Ausführung. Je früher den Pflanzen geholfen wird, umso größer ist der Nutzen. Häufig fehlt es an Arbeitskräften zur Pflege großer Kulturflächen. Dann besteht die einzige Möglichkeit, mit einem bespannten Gerät zu helfen. Als solches wird der Waldigel seit 6 Jahren mit Erfolg benutzt. Er war früher für diese Arbeit ausgerüstet mit Hackschaaren, welche den Boden auflockerten, mit Schutzscheiben und mit seitlicher Anspannung. Infolge der steilen Stellung schnitten die Hackschaare in stärkerem Gras nicht genügend, die entstandene Furche war zu schmal, auch setzten sich Reisig und Halme vor die Zinken, so daß das Gerät oft anhalten mußte.

Diese Nachteile sind bei einer Konstruktion vermieden, die ebenfalls auf die Angaben des Försters Baak zurückgehen. (Abb. 2.) Die 18 cm breiten Hackmesser schneiden den Boden horizontal und so flach auf, daß die unterschnittene Grasdecke abstirbt. Eine Nacharbeit ist also meist nicht erforderlich. Allerdings bleibt dicht an der Pflanze ein 18 cm breiter Streifen unbearbeitet, der mit der Hand aber leicht nachgearbeitet werden kann. Auf diese Weise wird nun ein 53 cm breiter Streifen von Gras befreit, was als große Erleichterungen für die Kiefernpflanze angesehen werden kann.

Durch das flache Schneiden werden in den meisten Fällen in der Regel die Nebenwurzeln der Kiefer weniger angegriffen, worauf Spitzenberg bei der Kulturpflege großen Wert legt.

Von dem besonderen Vorteil ist die schräge Befestigung der Federzinken an der hinteren Tragschiene. Durch besondere Verkeilung bleibt diese Stellung erhalten und die sperrigen Bodenteile gleiten an den schrägen Zinken zur Seite ab.

Voraussetzung für eine glatte Arbeit ist die Verwendung neuer gleichmäßiger Grubberzinken, da ausgezogene Federzinken dem Hackmesser einen zu steilen Angriffswinkel geben. In diesem Falle

Baak. 1928	Leistungen beim Hacken von Kiefernkulturen.	Jffa A 504.

A. **Leistungen** je Arbeitsstunde	a) Kamp			b) Freisaat											
	Saat	Verschulung	Wege	1. nicht vergrast				2. schwach vergrast				3. stark vergrast			
				1 j.	2 j.	3 j.	4 j.	1 j.	2 j.	3 j.	4 j.	1 j.	2 j.	3 j.	4 j.
	ar je Std.	ar je Std.	qm je Std.	lfde. m je Std.				lfde. m je Std.				lfde. m je Std.			
1. Blatthacke a) mit Jäten	—	—	—	—	—	—	—	80	80	—	—	30	30	—	—
1. Blatthacke b) ohne Jäten	0,6	1,0	80	225	—	—	—	225	225	—	—	120	—	—	—
2. Krümelharke bezw. Kampkrümelharke	2,0	4,2	—	650	700	800	—	550	600	—	—	—	—	—	—
3. Schuffel nach Baak	—	4,0	250	400	400	—	—	300	300	—	—	—	—	—	—
4. Halstenbeker Stieger	—	—	200	300	300	—	—	225	225	—	—	100	—	—	—
5. Waldigel mit Hackmessern	—	—	—	1800	1900	1900	1900	1700	1800	1800	—	1400	1200	1200	—

B. **Kosten** je Arbeitsstunde	
bei 1—4:	für eine Frau . . . . . = 0,37 RM.
bei 5:	für einen Einspänner mit Gespann und Geräteführer = 1,80 RM.

Digitized by Google

stehen die Messer zu sehr auf Griff und schneiden nicht mehr richtig; durch Nachrichten läßt sich dieses Übel beseitigen.

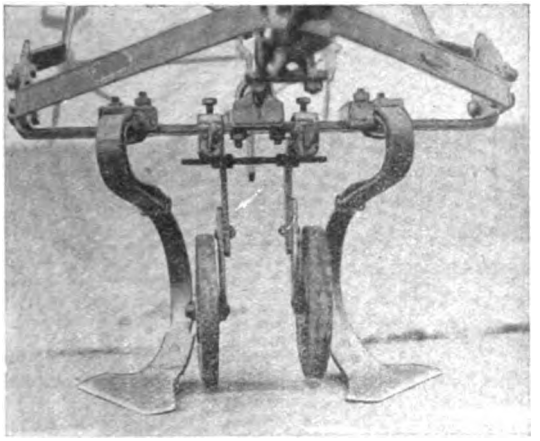


Abb. 2. Neue Hackmesser zum Waldigel mit schrägen Zinken (A 279).

Eine stets gleichmäßige Angriffsstellung verbürgt bei den landwirtschaftlichen Hackmaschinen die Parallelogrammkonstruktion. Ein solches Handhackgerät ist kürzlich entwickelt von dem Revierförster Gebert, das zurzeit auf Brauchbarkeit, Anwendungsmöglichkeit und Leistungen geprüft wird.

Über die Leistungen beim Hacken gibt nebenstehende Übersicht[1]) Auskunft. Sie zeigt, bei den einjährigen Kulturen in der Regel geringere Leistungen, weil die kleinsten Pflanzen besonders sorgsam beachtet werden müssen. Eine genaue Charakteristik des Vergrasungszustandes läßt sich außerordentlich schwer geben, ebenso wie es auch sehr schwer ist, bei Leistungsstudien ganz gleichartige Verhältnisse zu treffen. Die mitgeteilten Zahlen sind durch Zeitstudien auf kleinen typischen Flächen zunächst ermittelt und dann auf statistischem Wege auf größeren Flächen nachgeprüft. H. H. Hilf.

[1]) Diese Übersicht ist auch als Lichtpause oder Lichtbild (Diapositiv) vom Institut für forstliche Arbeitswissenschaft Eberswalde zu beziehen. (Bestellnummer: A 304.)

Forstliche Chronik.

Der bisherige außerordentliche Professor Dr. **H. H. Hilf** wurde zum ordentlichen Professor an der Forstlichen Hochschule Eberswalde ernannt mit dem Lehrauftrag für Forstbenutzung, Forstschutz und Arbeitswissenschaft.

Mussolini begründete kürzlich ein „Nationales Forstkomitee"; mit großer Energie setzt er sich dafür ein, die noch vorhandenen Wälder zu schützen, die Weidekultur zu regeln und Neukulturen anzulegen. Die Forstgesetzgebung ist vereinheitlicht und verbessert worden. Sie enthält neue Bestimmungen über Schutz und Ordnung des Baumfällens, Ausgestaltung und Verwaltung der Dominialforstbehörde, Anlage von Kulturen zum Schutz gegen Dünen und Seewinde, Wiederaufforstung der höchsten Berggipfel und Besamung der Bergweiden. Die hohen Kosten, die diese Projekte erfordern, trägt zum größten Teil der Staat. Der technische und polizeiliche Forstdienst ist der Nationalen Forstmiliz anvertraut worden. Zur Ausbildung bestehen besondere Fachschulen in Amelia und Cittaducale.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — F. Holzkunde. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. — I. Massen- und Ertragsermittlung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Historisches

Mathiesen, A., Ulikooli öppemetskond. Das Lehrrevier der Universität. Verl. Ulikooli öppemetskonna väljaanne, Tartu (Dorpat) 1927.

Das sehr reich und gut illustrierte Buch ist vom Leiter des Lehrreviers der Universität Tartu (deutsch: Dorpat) verfaßt. Es gibt eine genaue Beschreibung des Reviers und der dort angestellten Versuche. Zahlreiche Tabellen, Karten und Diagramme vervollständigen den Text. Besonders erwähnt seien die Birkenbestände, die nach den Untersuchungen des Ver-

Digitized by Google

fassers mehr zu leisten vermögen, als die Ertragstafeln von Schwappach und Vargas de Bodemar zeigen. Um das Buch auch dem deutschen Leser verständlich zu machen, ist es mit einer deutschen Zusammenfassung versehen, und die Bilder und Karten — mit deutschen Aufschriften. 45

Thomson, P., Die Entwickelung der Wälder Estlands in der Postglazialzeit. Eesti Metsanduse aastaraamat II.

Auf Grund zahlreicher pollenanalytischer Untersuchungen von Mooren und lacustrinen Ablagerungen unterscheidet Verf. in Estland folgende Perioden: 1. Subarktische (praeboreale) Periode, wo die Birke vorherrscht. Neben ihr kommen schon die Kiefer und Salix-Arten vor, wahrscheinlich auch die Aspe. 2. Boreale Periode mit warmem und trocknem Klima. Die Birke geht stark zurück, an ihre Stelle tritt die Kiefer. Cladium Mariscus verbreitet sich. 3. Atlantische Periode mit warmem und feuchtem Klima begünstigt die Entstehung und Verbreitung der Hochmoore. Die Laubhölzer verdrängen immer mehr die Kiefer, besonders von reichen Moränenböden. Am Anfang dieser Periode herrscht Ulmus mit Corylus und Alnus, dann dominieren Tilia und Quercus. Gegen Ende der atlantischen Periode verbreitet sich die Fichte. Es ist anzunehmen, daß die Fichte schon in der subarktischen Periode im östlichen Teil Estlands vorhanden war. 4. Subboreale Periode. Das Klima wird trockner, die Moore gehen zurück und der Wald gewinnt an Fläche. Cladium Mariscus verschwindet. Ulmus, Tilia und Quercus gehen stark zurück. Die Fichte ist sehr verbreitet. 5. Subatlantische Periode mit kühlem und feuchtem Klima. Die Moore gewinnen wieder an Areal. Laubhölzer verschwinden und die Fichte herrscht allein. Aus den Untersuchungen der obersten Moorschichten stellt Verf. ein Zurückgehen der Fichte fest und eine größere Verbreitung der Birke und Kiefer. 45

Wind, R., Die Bedeutung der forstlichen Versuchsanstalt für die Entwicklung des Teak-Forstbetriebes. Tectona XXI 3, 1928, S. 181.

Die forstliche Versuchsanstalt zu Buitenzorg (Java) hat sich nach ihrer Begründung sofort mit Problemen des Teakforstbetriebes bemüht: zuerst Ertragsuntersuchungen, weiter Durchforstungs- und auch Kulturfragen. Flora- und Bodenuntersuchungen treten bei der mehr in Aufnahme kommenden natürlichen Verjüngung jetzt mehr in den Vordergrund. Hierbei wird man sich anzuschließen haben an die modernen europäischen Methoden. 26

B. Standort

Früchtenicht, Wilder Knobloch (allium ursinum). D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 102.

Allium ursinum kommt in den Monaten Mai und Juni in ausgedehntem Maße im Kalkbuchenwalde vor. Er bildet aber keinerlei Erschwernis für die Verjüngung, ist im Gegenteil als willkommenen Humuserzeuger zu begrüßen. 16

Konowalow, N., und **Powarnizyn,** Zur Methodik der statistisch-phytosoziologischen Analyse von Waldassoziationen. Mitteilg. d. Leningrader Forstinstitutes, Bd. 35, 1927. Mit deutschem Referat.

Zweck vorliegender Arbeit (veranlaßt durch Prof. Sukatschew) war, die von Ilvessalo, Du Rietz, Raunkiaer und Arrhenius hinsichtlich der Zusammensetzung der Bodenvegetation beobachteten Gesetzmäßigkeiten an russischen Waldassoziationen zu prüfen und diese Fragen weiter auszuarbeiten. Es ergaben sich u. a. folgende Resultate: 1. Das von Du Rietz für die Bodenvegetation der Kiefernassoziationen angegebene Mindest-Areal von 4 m² trifft für Pinetum myrtillosum und P. cytisosum nicht zu. Es beträgt hier 200—400 m²; 2. mit Verbesserung der Standortsbedingungen steigt das Mindestareal der Assoziation und vergrößert sich die Zahl der Konstanten, was auch von Ilvessalo verzeichnet wird. 3

Novák, V., und **Zvorykin, J.,** Bodenkundliche Untersuchung des Forstgutes Adamstal der Hochschule für Bodenkultur in Brünn. Ann. Hochsch. Bodenk. Brünn, 1927, Nr. 6, 33 Abb., 27 Taf., 1 farb. Karte, 94 S., tschech. mit engl. Inhaltsangabe.

Im ganzen wurden 11 genetisch verwandte Bodentypen, verschieden nach ihrem petrographischen Ursprung, in Adamstal gefunden, u. z.: Felsen und Kiessand. 6

Rohde, A., Wirkung von Kalziumkarbonat auf den Boden. Mitt. d. Leningrader Forstinstitutes, Bd. 34, 1927. Mit deutschem Referat. 3

Spirhanzl, J., Über die Böden des Bezirkes Brandeis a. Elbe in Böhmen. Annalen der tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaft 1927, S. 249, 4 Abb., tschech. mit deutsch. Inhaltsangabe. 6

Vincent, G. Wie vergleicht man die Produktionskraft von Waldböden?

Digitized by Google

Les. práce 1927, S. 5, tschech. m. franz. Inhaltsangabe.

Die forstlich-praktische Bodenbonitierung nach der Massenproduktion oder Bestandeshöhe ist wegen der Länge der forstlichen Wachstumszeiträume nicht überall anwendbar. Es wurde deshalb schon oft eine schnelle, praktische und exakte Methode gesucht, um aus einer Bodeneigenschaft den Produktionswert des Bodens als Ganzes schnell und verläßlich festzustellen. Wegen der großen Zahl der beteiligten Faktoren und ihrer gegenseitigen Wechselwirkung ist das Problem schwer, einseitig durch chemische Analyse jedenfalls nicht lösbar. Verf. glaubt das Kriterium für den physiologischen Wert des Waldhumus in der Bewegung und Umwandlung der Nährstoffe gefunden zu haben. Der entscheidende von diesen ist in den meisten Fällen der Stickstoff. Sein Vorhandensein und seine Verbindungen sind nach V. in Hinsicht auf die Produktionskraft des Bodens folgendermaßen zu beurteilen: Ein erhöhtes Prozent an Huminsäuren und komplexen Stickstoffverbindungen im Waldhumus deutet stets auf eine Störung im Nährstoffkreislauf und damit auf eine Schwächung der Produktionskraft des Bodens, eine Erhöhung des Gehaltes an ammoniakalischem Stickstoff, an freien Aminosäuren, Nitraten und Aniden hat die Verbesserung des physiologischen Wertes des Humus zur Folge. 6

C. Biologie der Holzgewächse

Ambrož, J., Die Moorkiefer (Pinus uncinnata Willkomm) in Südböhmen, Les. práce 1927, S. 369, 8 Photos, tschech. m. franz. Inhaltsangabe.

In Südböhmen bildet die Moorkiefer in der weiteren Umgebung von Wittingau interessante und noch ziemlich ausgedehnte autochthone Bestände (Pinetum uncinnatae), die im Unterwuchs subarktische Pflanzenrelikte bergen. Die südböhmische Moorkiefer besitzt einen geraden, pyramidenförmigen Wuchs und hellgraue, fichtenähnliche Rinde. Sie erreicht Höhen bis zu 20 m, einen Brustumfang bis zu 1,20 m. Die krummwüchsige Form ist in Südböhmen selten. Am besten gedeiht sie auf mäßig entwässerten Mooren. Im Unterwuchs sind drei Typen unterscheidbar, die verschiedenen Entwicklungsstadien entsprechen und durch den Feuchtigkeitsgrad bedingt sind: 1. Eriophoretum vaginati, Wollgrastyp, auf nassen, nicht entwässerten Mooren; 2. Ledetum palustre, Sumpfporsttyp, auf weniger feuchtem Moor; 3. Vaccinietum myrtilli, Heidelbeertyp, auf entwässertem Moor. 6

Guyot, R., Mycelium lumineux de l'Armillaire. Leuchtmycel bei Armillaria. Comptes rendues Soc. de Biol., xcvi, 2, pp. 114—116, 1927.

Seit 1918 beobachtete Verf. in den Wäldern der Gironde das starke Absterben von Eichen, Kastanien, Fichten, Ulmen, Walnuß, Pappeln, Wein u. a., hervorgerufen durch Armillaria mellea. Er untersuchte die bekannte Leuchtfähigkeit dieses Pilzmycels. Unter natürlichen Bedingungen leuchten die kräftigsten Teile des Mycels am stärksten. Unterbricht man durch Anästhetika und Antiseptika die Protoplasmatätigkeit so hört auch die Leuchtfähigkeit zeitweise oder dauernd auf. Radium zerstört die Zellen und hebt die Leuchtfähigkeit auch auf. Die Zerstörung des Mycels durch Ausziehen in Wasser hebt auch die Leuchtfähigkeit auf. Das hierfür gebrauchte Wasser wird nicht leuchtend; die Fähigkeit rührt also nicht von Bakterien her. Verf. konnte die Krankheit auf Fichte und Akazie hervorrufen, indem er die Rhizomorphe auf die Wurzeln übertrug. 5

Graf v. d. Schulenburg, Bemerkenswertes über die Murraykiefer. Bericht über eine Studienfahrt durch die Freiherrl. von Tigerstädtsche Forst Mustila in Finnland im Sommer 1928. (5 Bilder.) D. Forstwirt, 1928, 103, S. 653.

Die letztjährigen Ausführungen von Prof. Dr. Metzger-Helsingfors im „Deutschen Forstwirt" haben das Interesse der forstlichen Welt auf die Murraykiefer, pinus murrayana, gelenkt. Zur Ergänzung der bisherigen Artikel in der Fachpresse wird hier eine Studienreise im Sommer 1928 nach Mustila in Finnland (Besitzer: Freiherr von Tigerstädt) berichtet. In der Hauptsache ist zu beachten, daß die gelungenen und bisher recht hoffnungsvollen Anbauversuche in Finnland durchweg auf frischen Verwitterungsböden oder Lehmböden stocken (bodenstete Pflanze u. a. fragaria, Walderdbeere), ferner daß ausgesuchte Samenherkünfte aus Amerika verwendet wörden sind. Wenn bisher auch vereinzelt auf mißglückte frühere Anbauversuche der Murraykiefer in Deutschland hingewiesen worden ist, so ist in keinem Falle bisher nachgewiesen worden, welcher Herkunft diese war. Es gibt von dieser Kiefer auch Rassen, die selbst in Amerika nur krüppelhafte Entwicklung zeigen (Drehkiefer). Auch ist bei dem Anbau in Deutschland zuweilen ein zu geringer Standort gewählt worden. Es wird keineswegs empfohlen, sofort mit Großanbau in Deutschland zu beginnen,

Digitized by Google

jedoch ermutigen die finnischen Erfolge sehr, wenigstens die Aufzucht dieser rasch Papierholz produzierenden Baumpflanze auf kleineren Flächen, nicht unversucht zu lassen. Die heutige gewissenhafte Herkunftsforschung wird uns bald die für Deutschland optimale Provenienz erkunden. Die Murraykiefer kann z. B. auf nordostdeutschen Lehmböden sehr wohl eine wichtige und willkommene Abwechslung und Ergänzung der Wirtschaft mit Fichte (Ostpreußen, Pommern) oder langsam heranreifenden Laubhölzern werden. Interessenten stehen in Berlin bei der Deutschen Waldverwertungsgesellschaft (im Gebäude der Landwirtschaftskammer Brandenburg, NW 40, Kronprinzenufer 3) Holz- und Zapfenproben aus Mustila zur Besichtigung zur Verfügung. 37

D. Waldbau

Albert, Naturverjüngung der Kiefer als Folge von Rauchschäden, sowie Bemerkungen zu der Mitteilung von Oberförster Graf v. d. Recke über „Naturverjüngungen der Kiefer durch Brandkultur (D. Dtch. Forstwirt 1928, Nr. 103.)" Der Deutsche Forstwirt 1928, Nr. 109.

Gelegentlich einer Exkursion in das Rauchschadengebiet des Forstreviers Burgkemnitz bei Wittenberg a. d. Elbe, wurde in Beständen aller Altersklassen, vielfach sogar schon in den Stangenhölzern, eine überaus reiche Kiefernnaturverjüngung vorgefunden. Die Verjüngungsbilder übertreffen sogar die von Bärenthoren her bekannten. Wenn auch Klima und Bodenverhältnisse ähnlich wie dort sind, so scheint das Gelingen der Kiefernnaturverjüngungen im engsten Zusammenhang mit der Raucheinwirkung zu stehen. Die frühzeitige Durchlichtung der Bestände wirkt fördernd auf die Streuzersetzung ein und schafft einen für das Aufkommen und Gedeihen des Jungwuchses höchst geeigneten Bodenzustand. „Eine Analogie mit Bärenthoren besteht jedenfalls insofern, als auch dort eine frühzeitig begonnene und konsequent durchgeführte Läuterung und Durchforstung denselben Erfolg erzielt hat, wie die durch den Rauch bewirkte gleichmäßige fortschreitende Lichtung der Bestände in Burgkemnitz, nämlich die Empfänglichmachung des Bodens für die Besamung." Die wichtigsten Vorbedingungen für das Gelingen der natürlichen Verjüngung der Kiefer sind nach A., „daß einerseits die jungen Keimpflanzen nicht durch ungünstig beschaffene Bodendecken behindert werden, mit ihren Wurzeln rasch und sicher den Mineralboden zu erreichen, und daß andererseits der Mineralboden in seinen obersten Schichten einen gewissen Garezustand aufweisen muß, der ein weiteres unbehindertes Eindringen der Wurzeln gestattet und damit insbesondere ihre Wasserversorgung sicherstellt." — Dem Vorschlag des Grafen von der Recke, zur Erreichung der Kiefernnaturverjüngung die Bodendecke abzubrennen, stehen vom bodenkundlichen Standpunkt aus keinerlei Bedenken entgegen. Das Brandverfahren ist zwar in Schweden und Finnland schon lange üblich, Klima und Boden in diesen Ländern sind aber im Vergleich zu unserm norddeutschen Kieferngebiet so verschieden, daß es zweckmäßig ist, zunächst Versuche in kleinerem Umfange anzustellen. 16

Engelbrecht, Vorkommen und Anbauwürdigkeit der Fichte in Pommern. Der Deutsche Forstwirt, 1928, Nr. 72.

Während die Fichte noch um die Jahrhundertwende nur wenig und stellenweise in Pommern vorkam, gibt eine Statistik von 1913 ihren Anteil bereits mit 4% aller Holzarten an. E. wirft die Frage über das natürliche Vorkommen der Fichte in Pommern auf und ist im Gegensatz zu Dengler („Die Horizontalverbreitung der Fichte") und Hausrath („Pflanzengeographische Wandlungen der Deutschen Landschaft") der Ansicht, daß „die Fichte auf ihrer Wanderung aus dem Südosten in dem feuchtkühlen Landstrich südlich Kolberg festen Fuß gefaßt und nicht mehr verdrängt werden konnte, also sich als Rest urwüchsiger Bestockung bis heute dort erhalten hat, während sie in den anderen Gegenden Pommerns durch die Buche verdrängt worden ist." Nach Untersuchung der bodenkundlichen und klimatischen Faktoren kommt E. zu dem Schluß, daß sich manche Gegenden Pommerns sehr wohl zum Anbau der Fichte eignen (ausgeschlossen sind davon die südliche Abdachung des pommerschen Landrückens und das Haff-Odergebiet!) und führt zum Beweis das Ergebnis zweier Probeflächenaufnahmen an. 16

Hilf, R. B., Kommt die Fichte in Pommern als urwüchsige Holzart vor? D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 89.

H. führt den Inhalt einiger Akten aus dem Geh. Staatsarchiv zum Beweis dafür an, daß die Fichte um die Mitte des 18. Jahrhunderts bereits an verschiedenen Orten Pommerns künstlich gezogen wurde. Die Frage, ob die Fichte in Pommern als urwüchsige Holzart vorkommt, wird sich nicht durch Karten- und Aktenstudien, sondern mit Sicherheit nur durch pollenanalytische Untersuchungen in Mooren lösen lassen. „Einstweilen wird man mit großer

Digitized by Google

Wahrscheinlichkeit der Fichte das ursprüngliche Vorkommen in Pommern absprechen müssen." 16

Jedlinski, Wł., Zur Frage der natürl. Verbreitung der Fichte in Mittelpolen und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Sonderabdr. der Zeitschr. „Sylwan". Lwów (Lemberg) 1928. Mit deutschem Referat. 3

Junack, Seit wann kommt die Fichte als Holzart im Pommerschen Walde vor? D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 84.

J. weist an Hand alter Forstkarten nach, daß die Fichte um 1785 schon in Geiglitz, Kreis Regenwalde, und im Jahre 1795 in Brallentin, Kreis Stargard, heimisch gewesen ist. Die beiden Reviere liegen etwa 70 Kilometer auseinander. „Bei der geringen Pflege, die man damals dem Walde angedeihen ließ, was auch aus den alten Karten und Registern von Brallentin und Geiglitz hervorgeht, ist sogar bestimmt zu vermuten, daß die Fichte nicht angebaut, sondern heimisch war." Verfasser glaubt damit die Ansicht Professors Dengler, daß die Fichte im Jahre 1789 in Pommern noch nicht heimisch war, zu widerlegen. 16

Krug, Brandkulturen. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 110.

Revier Ohrdruf i. Thür.: Rings um eine, mit Fichten aufgeforstete, 2 Hektar große Brandfläche von 1919 zeigt sich in dem angrenzenden, etwa 65jährigen Kiefern-Fichten-Mischbestande überall Naturverjüngung der Kiefer, an einer Seite des trockenen sandigen Südhanges auch der Lärche. — Die im Frühjahr 1921 auf der Brandfläche gepflanzten Fichten standen im Gegensatz zu denen auf anderen Flächen, welche durch die Dürre erheblich gelitten hatten, ausgezeichnet. Beide Umstände werden auf die Wirkungen des Brandes zurückgeführt. (S. Graf v. d. Recke, der Dtsch. Forstwirt 1928, Nr. 103.) 16

Graf v. d. Recke, Naturverjüngung der Kiefer durch Brandkultur. (7 Abb. in Beilage.) D. D. Forstwirt 1928, Nr. 103.

Einige Brandflächen in der Oberförsterei Kunersdorf bei Potsdam (etwa 100jähriger reiner Kiefernbestand auf Sandboden III./IV. bezw. IV. Bodenklasse) zeigen eine vollkommen veränderte Bodenflora und zahlreichen gutwüchsigen Kiefernanflug. Den von der Natur gewiesenen Weg will Verfasser nun versuchsweise in größerem Umfange zur Verjüngung von Kiefernbeständen benutzen. Er schlägt in einem Beispiel folgendes Verfahren vor: Winter 1928/29 scharfe Durchforstung des zu verjüngenden Bestandes. Herbst 1932 Abbrennen des Bodenüberzuges (in einem Samenjahr), Winter 1932/33 Aushieb von 50% des noch stehenden Bestandes (Entnahme aller schlechtgeformten, zur Vererbung ungeeigneten Stämme). Winter 1934/35 Aushieb von 50 bis 80% des noch stehenden Bestandes. Frühjahr 1935 Auspflanzen der Fehlstellen mit Ballen aus dem Anfluge, Einbringen von Laubhölzern usw. Neben einer kurzen Besprechung der Vor- und etwaiger Nachteile des Verfahrens werden die zu befolgenden gesetzlichen Vorschriften bei Brandkulturen erwähnt. 16

Riedel, Referat über den Zustand der Grätzer Forste, Sud. F. J.-Ztg. 1927, S. 260, 275, 291.

Monographie. 6

Ružička, J., Die Lärche — eine rätselhafte Holzart, Les. práce 1927, S. 450, tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Erfahrungen aus 30jähriger Praxis; angeflogene Lärchen wachsen am besten. Die Provenienz spielt eine große Rolle. Samen aus den Sudeten (Schlesien) scheint für Böhmen besser zu passen als Alpensamen. Vorkultur ist empfehlenswert, Ausbesserung mit Lärche aber nicht; Lärche muß vorwüchsig sein. Zweijährige verschulte Pflanzen wachsen am sichersten an. Saaten sind weniger empfehlenswert. Lärchenbestände sind nicht anzulegen, schon vorhandene sind zu lichten und zu unterbauen Die gruppenweise Beimischung ist schlecht, die Gruppen gehen oft noch nach 30 Jahren ein und hinterlassen Löcher. Vorhandene Gruppen sind zu lichten. Auch reihenweise Mischung hat sich nirgends bewährt, nur Gassen bleiben zurück. Einzelmischung ist die beste. Wenn die Lärche eingeht, bleiben wenigstens keine Löcher. Aufastung ist der Lärche verderblich. Bei der Durchforstung ist sie zu umhauen. Alles, was ihre Krone von der Seite oder von unten berührt, muß entfernt werden. Die Lärchenminiermotte schädigt oft; Peziza Willkommi und Microsphaerella laricina scheinen eher sekundär zu sein. Vorwüchsige Lärchen mit mächtiger Krone widerstehen vielen Schäden leicht. 6

Srogl K., Streifensaumschläge. Les. práce 1927, S. 193, 6 Diagr., tschech. mit französ. und deutscher Inhaltsangabe. 6

Sukatschew, W., Zur Frage der Kultur des „Badáns" (Bergenia crassifolia Fritsch). Mitt. d. Leningrader Forstinstitutes. Bd. 34, 1927. Mit deutschem Referat.

Der in Sibirien wild wachsende und dort sehr verbreitete Strauch enthält bis 25% an Gerbstoffen. Am Leningrader Forstinstitut sind seit einigen Jahren Versuche im Gange,

Digitized by Google

diese wertvolle Pflanze, die ziemlich schattenfest ist, zum Zwecke der Gerbstoffgewinnung zu kultivieren. 3

Valdhausen, V., Die natürliche Verjüngung von Nadelholzbeständen und von Mischungen von Nadelholz mit Buche, Les. práce 1926, S. 193. 17 Abb., tschech. m. französ. Résumé.

Eine übersichtliche Darstellung der modernen waldbaulichen Verfahren. 16

Valdhausen, V., Einige Gedanken über die wirklich natürliche Verjüngung des Waldes, Les. práce 1927, S. 248, tschech.

In früherer Zeit, vor der Einbürgerung des Kahlschlagbetriebes wurde in unseren Wäldern auch genutzt und dennoch verjüngten sie sich leicht auf natürlichem Wege, während dies heute oft nicht gelingen will. Damals war aber der Nutzungszeitraum (von Verjüngungszeitraum brauchte man gar nicht zu reden) sehr lange, 80—100 Jahre. Allmählich ging man, unter dem Drucke erhöhten Holzverbrauches, von diesem langjährigen femelartigen Verjüngungsbetrieb zu dem Dunkelschlagverfahren über, das wir uns nicht schablonenhaft, sondern anfangs durchaus in Harmonie mit den Forderungen des Waldbaues vorstellen müssen. Nur war jetzt der Verjüngungszeitraum bereits von dem Bedarfe an Holz abhängig, und wo dieser groß war, wurden die Nutzungszeiten so kurz, daß die Buche schon zu verschwinden begann. So kommt es, daß in den böhmischen Randgebirgen, die vor einem Umtrieb wirtschaftlich noch wenig entwickelt waren, und nur einen geringen Holzverbrauch zu decken hatten, aus der Zeit der langsamen Nutzung wertvolle Mischbestände auf uns gekommen sind, während im Inneren des Landes, das stets wirtschaftlich fortgeschrittener war, solche Bestände fehlen. Verf. sieht daher eine Möglichkeit, den waldbaulichen Idealen wieder näher zu kommen, in der Verlängerung der Verjüngungsdauer. Da dies durch Umtriebsverlängerung nicht erreicht werden kann, weil wir von den Forderungen der Wirtschaftlichkeit heute nicht mehr abgehen können, so muß sie dadurch angestrebt werden, daß wir früher zu verjüngen beginnen, bei 100jährigem Umtriebe etwa mit 70 Jahren. 6

Wessely, E., Voraussetzungen für Vorverjüngungserfolge, mit besonderer Rücksichtnahme auf die natürliche Verjüngung der Fichte. Sud. F. J.-Ztg. 1927, S. 163.

Gibt eine Übersicht über die in der Tschechoslowakei vertretenen Klimazonen (nach H. Mayr) und die ihnen entsprechenden Bestandesformen. Verf. führt die Schwierigkeiten bei der Naturverjüngung der Fichte an vielen Orten darauf zurück, daß diese Standorte vom Optimum des Verbreitungsgebietes der Fichte entfernt liegen. Er fordert daher überall an solchen Orten Herstellung des zonenmäßig richtigen Bestandes, der jedenfalls nicht aus Fichte allein bestehen wird. 6

E. Forstschutz

Anonymus, La distruzione della fidonia del pino congli aeroplani L'Alpe, Rev. forest. ital., Anno XIV, Nr. 5, Maggio 1927.

Bericht über die erste Bekämpfung von Forstschädlingen — Kiefernspanner — durch Verstäubung von Calciumarseniat vom Flugzeug aus in Frankreich (Oktober 1926) auf Grund der Angaben Barbeys in der „Revue des Eaux et Forêts" März 1927. Es wurden bei „Haguenau" im Elsaß 50 ha mit 1300 kg bestäubt, wozu 8 Flüge (3—15 m über den Baumkronen) nötig waren. Der Erfolg wird als sehr gut bezeichnet (nach 5 Tagen waren mehr als zwei Drittel der Raupen tot), obgleich kurz nach der Bestäubung Regen eintrat. Die Gesamtkosten betrugen für den Hektar 425 Fr., dürften aber später auf 300 Fr. reduziert werden können. Besonders hervorgehoben wird, daß nur geringe, für das Wild unschädliche Mengen des Giftes auf den Boden gelangten. 31

Albert, Rauchschäden, siehe D.

Nechleba, A., Waldbrände, Mitt. tsch. Ak. Landw. 1927, S. 222, tschech. mit deutsch. Inhaltsangabe 6

Nechleba, A., Waldschutz und -versicherung gegen Feuerschäden, Veröffentlichungen der Masarykakademie der Arbeit Nr. 15, 1927, 3 Taf., 29 S., tschech. mit engl. Inhaltsangabe.

Für die Waldbrandversicherung kommen folgende Formen in Betracht: Private Versicherungstätigkeit auf kommerzieller Grundlage. Ist sehr teuer und in der Tschechoslowakei nicht eingebürgert. Bildung eines Selbstversicherungsfonds durch den Eigentümer; paßt für große Besitze. Gegenseitige oder genossenschaftliche Versicherung. Sehr empfehlenswert, sehr anpassungsfähig, setzt aber ein gewisses Zusammengehörigkeitsgefühl voraus. Staatliche Waldbrandversicherung müßte bessere und billigere Versicherungsbedingungen bieten können als die privaten Anstalten. 6

Ružička, R., Merkwürdige Blitzschläge im Walde, Les. práce 1927, S. 323, tschech.

Digitized by Google

Verf. unterscheidet Blitzschläge mit und solche ohne sichtbare Spuren. Bei ersteren läuft eine oben enge, unten breite Rinne am Baum herab. Manchmal kommt ihr von unten eine ähnliche Rinne entgegen, beide kommen dann wenige Meter über der Erde zusammen und an dieser Stelle ist der Stamm am stärksten gesplittert. Verf. schlägt für diese, bisher nicht beschriebene Art der Blitzbeschädigung den Namen „Blitzschlag durch Induktionselektrizität" vor. Bei solchen, äußerlich sichtbaren Blitzschlägen pflegen die umgebenden Bäume nicht abzusterben, nicht einmal der getroffene Stamm geht immer ein. Oft dagegen gehen ganze Baumgruppen ein, an denen der Blitz keinerlei sichtbare Spuren hinterlassen hat. Man muß Kambialbeschädigungen als Todesursache annehmen. 6

v. Samson - Himmelstjerna, Douglasfichten im Saatbeet. D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 35.

Um die Wirkungen des Spätfrostes, dem die Douglasie besonders stark ausgesetzt ist, zu verhindern, wurden die abgefrorenen Terminaltriebe im zeitigen Frühjahr recht tief abgeschnitten. Ein Seitentrieb übernahm die Führung und der Schaden war nach 2 Jahren vollständig ausgeheilt, 16

Spaulding, P., und **Siggers, P. V.,** The European Larch canker in America. Der Europäische Lärchenkrebs in Amerika. Science, N. S., IXVI, 1616, pp. 480—481, 1927.

Es wird hier der Nachweis erbracht, daß der europäische Lärchenkrebs nach den Vereinigten Staaten übertragen worden ist. Im April 1927 wurde in Massachusetts auf der Europäischen Lärche (Larix europaea) Krebs durch Dasyscypha calycina (Willkommii) gefunden. Ferner wurde im gleichen Bezirk die Krankheit auf L. leptolepis, L. laricina, Pseudotsuga taxifolia, Pinus rigida und P. sylvestris festgestellt. Die Krankheit rührt davon her, daß L. europaea und L. leptolepis in 2 Fällen als Sämlinge schon infiziert von Schottland 1904 und 1907 eingeführt wurden; jedenfalls wurden im Holz alte Krebsstellen gefunden, die schon bei der Einfuhr bestanden haben mußten. Von einigen kranken Douglastannen weiß man, daß sie auch als Sämlinge eingeführt wurden. 5

Strele, G., Die Wildbachverbauung in Südtirol. Wien. Allg. Forst- und Jagdzeitung 1928, Nr. 30 und 32.

Besprechung und Ergänzung einer kürzlich vom Wildbachverbauungsdienste der nationalen Forstmiliz in Trient veröffentlichten Denkschrift, welche in folgende Abschnitte gegliedert ist: 1. Beschreibung des Gebietes, 2. Beginn und Entwicklung der Wildbachverbauung in der Provinz, 3. die Wildbäche, 4. Ziel und Mittel der Verbauung, 5. statistische Angaben, 6. Verzeichnis der 1894—1927 verbauten Bäche, 7. erzielte Erfolge und künftiges Programm. 12

Wendt, Schweineeintrieb zur Bekämpfung des Kiefern-Spanners. D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 93.

Im Forstamt Leussow wurde der Schweineeintrieb nach einem gut ausgearbeiteten System vorgenommen, um die Leistung der Schweine genau feststellen zu können. Schweine verschiedener Herkunft wurden eine bestimmte Zeit über in abgegrenzte Revierteile eingetrieben. Probesammlungen fanden sowohl vor wie nach dem Eintrieb statt. Das zusammenfassende Urteil des Verfassers geht dahin, daß der Kiefernspanner nach eingetretener Massenvermehrung durch den Eintrieb von Schweinen auf größere Flächen nicht mehr mit Erfolg bekämpft werden kann, da nur etwa 70% der Puppen vernichtet werden. Der verbleibende Rest genügt, um den Licht- bezw. Kahlfraß fortzusetzen. 16

F. Holzkunde

Anonymus, Ein „Schlagwort" für Holz. Leipziger Neueste Nachrichten. 1928. Nr. 147.

Die Nationalen Holzfabrikanten der Vereinigten Staaten haben kürzlich einen Preis von 5000 Dollar für „das beste Schlagwort für Holz" ausgesetzt. Das Resultat des Preisausschreibens ist nicht dazu angetan, unsere Anschauungen über das Reklamegenie der Amerikaner zu stärken. Das preisgekrönte Schlagwort lautete: „Bewährt in jahrhundertelangem Dienst". Aber das kann man von vielen anderen Waren mit demselben Rechte sagen. Andere Preise im Betrage von 500 bis zu 2000 Dollar wurden für die folgenden Schlagworte vergeben: „Holz — benutze es, die Natur erneuert es", und „Baue besser mit besserem Holz" und weiter: „Es gibt ein Holz für jedes materielle Problem". Die Gedankenarmut, die dies Preisausschreiben offenbart hat, erscheint umso überwältigender, erfährt man, daß über 400 000 Personen an dem Wettbewerb teilgenommen haben. 20

Dunlap, M. E., The painting of treated wood. (Anstriche auf getränktem Holz.) Indust. u. Engin. Chem. XVIII, 10, 1091.

Für den Erfolg des Holzschutzes in Säge-

Digitized by Google

mühlen und Verarbeitungsstätten ist nicht nur eine vollständige Durchtränkung maßgebend, sondern auch die Möglichkeit für einen folgenden Anstrich. Mit Teeröl behandeltes Holz eignet sich bekanntlich äußerst schwer für einen Anstrich, wasserlösliche Schutzmittel bieten in dieser Hinsicht größere Möglichkeiten. Das Forest Products Laboratory, Madison, Wisconsin, machte eine Reihe von Anstrichversuchen auf Holz, das mit folgenden Mitteln behandelt war: Teeröl, Mischungen von Teeröl mit Montanwachs, Gasöl, Terpentinöl, Zucker, Borax, Zinkchlorid, Natriumfluorid, Triolith, Sublimat und Ac-Zol. Für die Versuche wurden 10—15 Pfund (4 bis 7 kg) Öle oder ½ Pfund (225 g) Trockensalz je cb. ft. (36 Liter) Holz verwendet. Sublimat wird nicht in solch großen Mengen wie die anderen Salze aufgenommen. Zwei Reihen von Holztafeln wurden als Untersuchungsmaterial angefertigt: eine weiß gestrichene zur Exposition auf Zäunen und die andere mit weißer, grauer, blauer oder chromgrüner Farbe, wie auch mit einem Firnis, um sie auf einem Dach und im Hause auszuprobieren. Alle außer den chromgrüngestrichenen hatten einen Bleiweißgrund; es wurde dreimal gestrichen. Es war unmöglich, direkt auf Teeröl Bleiweiß anzubringen, und selbst mit Präparaten, die für Anstrich auf Bitumen geeignet sind, färbte sich die Oberfläche unerwünscht gelb. Mischungen von Montanwachs und Teeröl (20—80 und 40—60) waren besser, aber eine Verfärbung steigend nach der Menge Teeröl wurde noch beobachtet. Gasöl verursachte gelbe Flecken, und Terpentinöl brach auf einem Brett an vielen Stellen durch den Anstrich. Die übrigen sieben wasserlöslichen Schutzmittel veranlaßten keinerlei Verfärbung. Chrom (Brewster) grün kann auf Teeröl angebracht werden, trocknet aber schlecht, und Firnis kann auch mit einer der erwähnten Substanzen benutzt werden. Nach drei Monaten Exposition im Freien waren die mit Teeröl behandelten Tafeln schwer beschädigt, jene mit Montanwachs, Gasöl oder Terpentinöl waren auch in schlechter Verfassung. Keine Veränderung zeigten die Tafeln, die mit wasserlöslichen Mitteln behandelt oder im Hause aufbewahrt waren. 5

Komárek, J., Lyctus linearis als Zerstörer von Parkettböden, Les. práce 1927, S. 113, 4 Photos, tschech.

Beschreibt einen Fall epidemischen Auftretens von Lyctus linearis in den Parkettböden einer größeren Zahl von Prager Neubauten. 6

Perletzki, A., Die technisch. Eigenschaften der lappländischen Kiefer (Pin. silv. lapponica) und der Fichte auf der Halbinsel Kola. Mitt. d. Leningrader Forstinstitutes, Bd. 34, 1927. Mit deutschem Referat. 3

Schwalbe, C. G., Chemische Holztrocknung und Holzkonservierung. Die Holzindustrie v. 25. 9. 28, Berlin.

Vortrag, gehalten am 19. September 1928 auf der Pressa in Köln vor der Mitgliederversammlung des Wirtschaftsverbandes der deutschen Holzindustrie. Die Trocknung des Holzes wird fast ausschließlich als der rein physikalische Vorgang des Verdunstens von Wasser aufgefaßt. Da die Holzsubstanz zum Teil aus recht reaktionsfähigen, empfindlichen chemischen Stoffen besteht, werden diese von gewissen Faktoren der Trocknung: Wärme, Luftsauerstoff, Wasser, chemisch beeinflußt. Die Holzbestandteile sind nicht nur chemische Stoffe, sondern sie befinden sich in dem eigenartigen Kolloidzustand, der durch Quellbarkeit, Schrumpfbarkeit und Adsorptionsvermögen charakterisiert ist. Es handelt sich zudem nicht um kleine Kriställchen chemischer Stoffe, um Kristallpulver, sondern um sehr dicke Schichten von Zellmembranen, bei welchen die Einwirkung der Atmosphärilien in sehr mannigfaltiger Weise verlaufen kann. Die Trocknung wird demnach in höherem oder geringerem Grade von den nebenbei verlaufenden chemischen Prozessen beeinflußt werden. Noch stärker ist die mögliche Beeinflussung der Trocknungsvorgänge, wenn diese mit einer vorhergehenden Auslaugung gekoppelt wird. Werden anstelle von reinem Wasser wässrige Lösungen von Chemikalien z. B. solche von Säuren, Basen und Salzen verwendet, so lassen sich sehr kräftige Einwirkungen auf die Holzsubstanz erreichen, die sowohl den Verlauf des Trockenprozesses als auch die physikalischen bzw. mechanischen Eigenschaften des Enderzeugnisses weitgehend zu verändern vermögen. Die Säuren, Basen, Salze wirken je nach Art und Konzentration quellend und schrumpfend, sie werden vielfach von der Holzsubstanz stark adsorbiert. Auch organische Stoffe z. B. Phenole oder Zucker sind von erheblichem Einfluß auf die Holzsubstanz. Die Beeinflussung des Holzes durch Gase und Dämpfe ist aus wirtschaftlichen und praktischen Gründen nicht so vielversprechend wie die Einwirkung der vorgenannten Stoffe. Die zu leistende Arbeit ist sowohl für die Holztrocknung als auch für die Holzkonservierung nützlich. Bei letzterer kommt es auch im wesentlichen darauf an, mit Chemikalien und

Digitized by Google

zwar mit den pilztötenden das Holz möglichst innig zu imprägnieren, damit es im trockne und insbesondere feuchten Zustande vor Pilz- und Insektenfraß geschützt ist. Dieser Schutz ist auch für die Holzverarbeitung durchaus erstrebenswert. Bei der fast unübersehbaren Fülle der Chemikalien, der Verschiedenartigkeit der Hölzer und der einzelnen Stämme ist eine Organisation der Versuchsarbeit nötig, um nicht in uferlose Arbeitsprogramme zu geraten. Legt man die Wirtschaftlichkeit der Arbeitsverfahren bei der Auswahl der anzuwendenden Versuche als leitenden Gesichtspunkt zugrunde, so verringert sich die zu leistende Arbeit ganz wesentlich. Unbedingt gefordert muß aber eine systematische möglichst lückenlose Versuchsarbeit werden, damit ein Überblick über das Verhalten des Holzes bei der Trocknung nach vorheriger chemischer Beeinflussung erhalten werden kann, der für eine Behandlung der mannigfaltigen Probleme notwendig ist. Die systematische Versuchsarbeit ist der sicherste und letzten Endes rascheste Weg zur Erreichung des Zieles der Holzveredelung. 27

G. Forstbenutzung

Anonymus, Oberflächenbefestigung von Waldstraßen. D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 102.

„Es ist ein Verfahren anzuwenden, das den geringsten Aufwand an Personal-, Maschinen- und Materialkosten erfordert, und dessen Ausführung in kurzer Zeit ohne längere Unterbrechung durch das Wetter möglich ist. Als in jeder dieser Rücksichten günstiges Material werden seit einigen Jahren die Kaltasphalt-Emulsionen angeboten." 16

Belani, E., Waldbahnlokomotiven. Ctrbl. f. d. g. Fw. 1928, H. 4.

Von den verschiedenen Arten der Waldbahnlokomotiven wird die befeuerte Dampflokomotive als leistungsfähigste empfohlen. Besonders geeignet für kurvenreiche Strecken sind Tenderlokomotiven, die in vorteilhafter Konstruktion mit Kraneinrichtung versehen sind. 15

Franke, Asphalt und Teer für Waldstraßen. D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 90.

Praktische Erfahrungen über die Verwendung von Teer sind bisher nicht bekannt. Dagegen liegen solche über die Verwendung von sog. Colas-Kaltasphalt (Hersteller: Trinidat, Deutsche Oel- und Asphalt-A.-G. in Dresden) vor. Im sächs. Forstamt Moritzburg sind Straßen mit bestem Erfolg damit behandelt worden. Neben anderen Zahlenangaben interessieren vor allen Dingen die Gesamtkosten je qm getränkte Neuschüttung. Sie betragen 5,03 RM. 16

de Luze, J. J., Communication sur l'emploi du Raco. Journ. for. suisse 6, 1927, S, 137 bis 139.

Neue Verwendungsmöglichkeit mit Kostenangabe des hier schon erwähnten Holzbringungsapparates. 22

H. Arbeitslehre

Biolley, H., Procédés pratiques de l'exploitation des bois. J. f. s. 7, 1927, S. 149—157. 11 Abb.

Sehr interessanter Beitrag zur Rationalisierung der Handarbeit im Forstbetrieb. Für B. kommt weniger eine Anwendung des Taylorsystems in Frage als vielmehr Ausnutzung der vom Holzhauer in langer Praxis erworbenen handwerklichen Griffe und Vorteile. Im gemischten, ungleichalterigen Wald ist nicht nur all dem Sorgfalt zu schenken, was weggehauen wird, sondern vor allem auch dem, was man stehen läßt. Wirtschafter und Holzhauer haben Hand in Hand zu arbeiten. Schon bei der Schlaganzeichnung soll Rücksicht auf Fällung, Schonung des Jungwuchses, Abfuhr des Holzes usw. genommen werden. Der geübte Holzhauer arbeitet nicht mehr mechanisch; er durchschaut die Statik des Baumes und richtet sich nach ihr. Was der Verf. an „Tricks" mitteilt, die Bäume derart zu fällen, daß selbst reichlicher Jungwuchs ringsum kaum beschädigt wird, ist sehr anregend und wird den Normal-Holzhauer eines Kahlschlaggebietes die Augen vor Verwunderung aufsperren lassen. Solche Verfahren wechseln aber von Ort zu Ort, ja fast von Baum zu Baum: Die Holzfällerei wird daher zu einem Handwerk, das berufsmäßig erlernt sein will, ja zu einer Kunst. 22

Dominicus, D., Die Schränkung und Schärfung von Sägen. Deutscher Förster 44, 1926.

Eine mit zahlreichen, anschaulichen Abb. versehene Darstellung über alle bei der Instandsetzung und -haltung von Handsägen zu beachtenden Maßnahmen. 28

Graf v. d. Schulenburg, Die Verwendung des Dampfpfluges bei der Rodung von Kiefernstangenhölzern. D. Forstwirt, 1928, 103, S. 655.

Bei notwendig werdender Beseitigung von jüngeren Kiefernstangenhölzern, etwa nach Raupenfraß oder auf Grund von Krummwüch-

Digitized by Google

sigkeit, hervorgerufen durch ungeeignete Samenherkunft, bieten die zahlreichen kleinen Stubben sehr unerwünschte Hindernisse für die Vorbereitung der Neukultur. Mit sehr gutem Erfolg hat sich hier ein Umreißen und Stehendroden der Stangen vermittels des Dampfpfluges in Petkus (Mark) erwiesen, was durch instruktive Aufnahmen des Herrn Besitzers (von Lochow) veranschaulicht wird. 37

Stech, Einiges über die Rationalisierung der Forstarbeit. Der Deutsche Forstwirt 1928, Nr. 107.

Zur Rationalisierung der Arbeit sind neben den Leistungsstudien Maßnahmen über Arbeitsvorbereitung, Einleitung und Feststellung notwendig. St. verlangt dazu eingehende Vorbereitung und Ausbildung der Betriebsbeamten, die in erster Linie für die sachgemäße Ausführung angeordneter Arbeiten verantwortlich sind. „Der Betriebsbeamte muß Sachverständiger in der Technik der Arbeitsausführung sein." Als Beispiele werden genannt: Einteilung der Holzhauerrotten, Anwendung bestimmter Pflanzmethoden usw. Durch Gewährung von Leistungszuschlägen hat Verfasser versucht, höhere Arbeitsleistungen der Arbeiter zu erreichen. Für das Wirtschaftsjahr 1928 wurden in der Oberförsterei Jellowa Bezirk Oppeln folgende Leistungszuschläge auf Grund der Statistik vorhergehender Jahre vereinbart: a) In Kahlschlägen bei über 3,7—5,0 fm Tagesleistung 10 Rpfg. je fm Stamm- und Grubenholz, bei über 5,0 fm Tagesleistung 20 Rpfg. je fm Stamm- und Grubenholz; b) in Lichtungshieben und Durchforstungen bei über 3,0 bis 4,2 fm Tagesleistung 10 Rpfg. je fm Stamm- und Grubenholz, bei über 4,2 fm Tagesleistung 20 Rpfg. je fm Stamm- und Grubenholz. Diese Zuschläge wurden nicht nur für die Mehrleistung, sondern für die gesamte Holzmasse bei Erreichung obiger Leistungen gewährt. Der Erfolg ist in folgender Übersicht zu erkennen:

Durchschn. Leistung	Durchschn. Werbungskosten	Durchschn. Tagesverdienst
1927 2,49 fm	1,83 RM.	4,33 RM.
1928 2,99 fm	1,82 RM.	5,44 RM. ohne
	1,86 RM.	5,57 RM. mit Leistungs-Zuschlag.

An Leistungszuschlägen sind bei einem Gesamteinschlag von 17 826 fm Derbholz und Reisig 781 RM. gezahlt worden, was einen fm nur mit 4 Rpfg. belastet. Schichtholz pp. wurde vorläufig nicht in die Versuche einbezogen, um das Verfahren nicht zu komplizieren. 16

I. Massen- und Ertragsermittlung

Iwantscheff, T., Beitrag zur Kenntnis der Formzahlen unserer wichtigsten Waldholzarten: Fichten, Kiefern, Buchen und Eichen. Verlag des Ministeriums für Landwirtschaft und Domänen, Sofia 1928, 46 S., (bulgarisch mit deutscher Zusammenfassung).

Beim Vergleich der Formzahlen der genannten Holzarten in Bulgarien mit den betreffenden Formzahlen nach Baur, Kunze, Turski und Kruedener stellt Verf. gewisse Unterschiede fest, die er auf die Entstehungsart der Bestände (Brand- und Weideflächen, die allmählich von den anliegenden Wäldern wieder erobert wurden) zurückführt. 25

Schumacher, F. X., A method of measuring formquotient of standing trees (Neue Methode der Formzahlmessung), Journal of forestry, Band 24, Nr. 5.

Verf., Professor an der Universität von Californien, erzählt zunächst, daß sich Tor Jonson's Kronenschwerpunkts-Methode für seine dichten und hohen Bestände nicht eignet, weil sich der Schwerpunkt nicht anvisieren läßt. Er versucht andere Wege zu gehen, die ihn der Krieg gelehrt hat. Auf dem Objektiv des amerikanischen Armeefeldstechers ist eine Horizontalskala in s. g. mills eingeätzt. So kann man die Durchmesser an beliebigen Stellen in mills ablesen. Aber wie die Entfernungen zwischen Auge und beliebiger Stelle berechnen? Nun, man stellt sich am einfachsten derart am Hang auf, daß man von jedem gewünschten Meßpunkt genau 100 Fuß entfernt ist. Die dazugehörige Neigungs-Distanz vom Auge nach Brusthöhe wird auf einem „Graph" unmittelbar abgelesen, das für Gefälle von — 15 bis + 25% eingerichtet ist. Will man beispielsweise einen Durchmesser 60 Fuß oberhalb Brusthöhe bei einer Hangsteigung von 20% ablesen, so stellt man sich 92,5 Fuß weit von der Brusthöhe auf. Die Formzahl des Nutzschafts (nur auf diese kommt's in Californien an) berechnet man am einfachsten aus dem auf diese Weise in halber Nutzschaftlänge gemessenen Durchmesser. Brusthöhe und Stockschnitt sind in Californien nahezu identisch. 33

Tretjakow, N., Zur Frage der Okularschätzung des Waldes. Mitteilg. d. Leningrader Forstinstitutes, Bd. 35, 1927. Mit deutschem Ref. 3

Digitized by Google

K. Betrieb und Verwaltung

Dieterich, V., Einige Zeitfragen der praktischen Forsteinrichtung. Silva 1928, Nr. 21 und 22.

Enthält Grundsätzliches über das Verhältnis zwischen Forsteinrichtung und Waldbau. Die praktisch meist verbundenen Aufgaben der Regelung der Nachhaltigkeit einer- und der waldbaulichen Planung andrerseits sind im Interesse des Waldbaues zu trennen. „Die Nutzungsregelung muß dem Waldbau einen weiten Spielraum zur Hiebsatzerfüllung überlassen." Der Bewegungsfreiheit des Wirtschafters sind trotzdem Grenzen gesetzt, der Waldbau darf nicht auf einem Verfahren beharren. Vielfach hat man hinsichtlich des Hiebsverfahrens und -tempos eine gewisse Wahl, die Entscheidung zwischen mehreren Möglichkeiten hängt dann von wirtschaftlichen Erwägungen, vom Wirtschaftsziel und von der Rücksicht auf das Besitzganze ab. Schablonenhaftigkeit in waldbaulichen Dingen muß aber vermieden werden, eine solche ist oft durch das Übergewicht der Forsteinrichtung entstanden. Verfehlt wäre es freilich, wenn ein Wirtschafter, um bestimmte waldbauliche Ziele zu erreichen oder Verfahren zu erproben, die Forderungen der Nachhaltigkeit und der räumlichen Ordnung außer Acht lassen dürfte. Die Trennung der Aufgaben muß auch personell erfolgen. Die waldbauliche Planung muß restlos der Betriebsleitung und -aufsicht übertragen sein. Wirtschaftsführung und Forsteinrichtung werden dann in gemeinsamer Fühlungnahme zu einem Betriebswerk gelangen, das weder dem Waldbau Zwang antut, noch die zeitliche und räumliche Ordnung der Nutzung außer Acht läßt. Erstere Gefahr war bisher die größere. Das Bedürfnis großer Verwaltungen nach einheitlicher Gestaltung der Wirtschaftsziele und der Pläne ist anzuerkennen, hinsichtlich der waldbaulichen Technik aber ist Dezentralisation geboten. Insbesondere müssen inbezug auf Betriebsform, Verjüngungsart und -tempo usw. die Wirtschaftsführer ausschlaggebend sein. Die reine Ertragsregelung muß auch deshalb von der waldbaulichen Planung getrennt bearbeitet werden, weil beide Gebiete umfassender geworden sind und der wissenschaftlichen Vertiefung bedürfen. — Unter Punkt 2 behandelt D. die Bestandesausscheidung. Die Bildung der Unterabteilungen hat taxatorische und waldbauliche Gründe, die möglichst miteinander in Einklang zu bringen sind. Zu kleinliche Trennung erschwert Betrieb und Buchung, mangelhafte Ausscheidung ist ein Hindernis für die Statistik, Kalkulation und Bestandsgeschichte. Hiebsabschnitte in größeren Beständen sollten ausgeschieden werden. Braucht der Taxator weitergehende Gliederung, so kann das in Form vorübergehender Unterflächen geschehen, die in der Buchung nicht erscheinen. Die Unterabteilungen müssen sich jedenfalls als selbständige Betriebseinheiten behandeln lassen. Solche werden insbesondere auch von den Hauptabfuhrwegen abgegrenzt, die deshalb in der Regel als Trennungslinien zu verwenden sind. Systematische und weit vorausschauende Wegebaupläne sind daher eine wichtige Vorbedingung für eine gute Bestandesausscheidung. 38

Frič, J., Einige Voraussetzungen der Forstwirtschaftsreform, Les. práce 1926, S. 7, 3 Abb., tschech. m. französ. Résumé.

Tritt für wissenschaftlich fundierte Weiterentwicklung des Waldbaues mit folgenden 3 Zielen ein: 1. Bodenpflege; 2. Zuwachspflege in quantitativer und qualitativer Hinsicht; 3. Sorge um die Nachhaltigkeit der Produktion. Mittel zur Erreichung dieser Ziele ist die Einführung der hierfür tauglichsten Wirtschaftsform. Ihre Feststellung nach genauer Erforschung aller Wirtschaftsgrundlagen wäre Sache eines neu zu organisierenden praktischen Versuchswesens, das die zahlreich vorhandenen wertvollen Resultate der bisherigen Wirtschaft zu verwerten hätte. Als Zentralorgan dieser Bestrebungen ist ein „Forstrat" gedacht, der die Richtlinien für das gedachte Versuchswesen auszuarbeiten hätte. Eingehend behandelt werden die einzelnen Wirtschaftsgrundlagen. Die Waldfläche der einzelnen Länder des tschechoslowakischen Staates und ihre Verteilung auf Nadel- und Laubholz sowie gemischte Bestände, Anteil der einzelnen Holzarten, die Verschiebungen in den Bestandesformen in den letzten 45 Jahren (bedeutende Zunahme der Nadelhölzer), ferner die Besitzverteilung auf kleine, mittlere und große Besitze, auf zusammenhängende Komplexe und auf kleine, isolierte Parzellen, die Zuwächse für jede dieser Kategorien. Die Ziffern entstammen der amtlichen statistischen Untersuchung von 1920, die sehr eingehend und sorgfältig war. Einer Übersicht über den neuesten Stand des Wissens in bezug auf den Einfluß des Lichtes, der Wärme, der Niederschläge und der Luftbewegungen folgt eine Darstellung der diesbezüglichen Verhältnisse in der Tschechoslowakei, gestützt auf das Ziffernmaterial der Staatsanstalt für Meteorologie. Ähnlich wird die Standortslehre dargestellt.

Digitized by Google

Mehr Gewicht als auf den chemischen ruht auf den physikalischen Eigenschaften des Bodens. Die Rolle der Streu, die der Beimischung von Laubholz, die Stockrodung finden eingehende Behandlung. Das Bestandesmaterial wird in botanischer und waldbaulicher Hinsicht beschrieben. Besonders hervorgehoben sei die Unterscheidung dreier Kiefernrassen für das Gebiet der Tschechoslowakei: eine Kiefer der Niederungen, eine qualitativ bessere Kiefer des höheren Gürtels bis etwa 600 m ü. M., und eine Gebirgskiefer. Die Lärche wird in zwei biologische Rassen unterteilt: Die Sudetenlärche, Baum der niederen und mittleren Lagen, und die Gebirgslärche, die aber nicht mit der Alpenlärche identisch ist. Verf. tritt für den Anbau in Mischbeständen ein. Als Wirtschaftsart empfiehlt er eine Bestandesgruppenwirtschaft, die zwischen der Bestandes- und der Stammwirtschaft etwa die Mitte halten soll. Die Bestandesgruppen sind so groß zu wählen, daß sie noch einer selbständigen Bewirtschaftung fähig sind. Ihre Größe steht außerdem in Beziehung zur Größe des Wirtschaftsobjektes, also in einem prozentuellen Verhältnis zur Reviergröße. Als Leitidee scheint dabei vorzuschweben, daß ökonomische Faktoren die Größe sowohl des Revieres wie der Bestandesgruppen bestimmen, diese also parallel mit der Intensität der Wirtschaft gehen. 6

Hönlinger, H., Wie rechnet die Reinertragslehre? Sud. F. J.-Ztg. 1927, S. 244. 6

Hönlinger, H., Der Wesenskern der Bodenreinertragslehre Heyer-Preßler und der Hönlingertheorie. Sud. F. J.-Ztg. 1927, S. 312. 6

Hönlinger, H., Denkschrift heutiger Waldwertrechnung. Sud. F. J.-Ztg. 1927, S. 35. Nimmt gegen die Verwendung von Kostenwerten Stellung. 6

Leischnig, O., Eine neue Bestandeswertformel. Sud. F. J.-Ztg. 1927, S. 323. Eine Bestandeserwartungswertformel, bei der die Berechnung des Bodenwertes entfällt. 6

Perechod, W. J., Die ökonomischen Elemente des Waldes und der Forstwirtschaft. Mitteilg. d. Weißrussischen Staatl. Akademie f. Land- u. Forstwirtschaft in Gory-Gorki b. Minsk. 1927. Bd. IV. 15 S. Russisch.

Im Gegensatz zu Orlóff, welcher die forstliche Ökonomie als Hilfswissenschaft der Forsteinrichtung betrachtet (vergl. Forstarchiv 1927, S. 228), teilt P. die Ansichten Godbersens über die Absonderung der forstlichen Ökonomie in eine, von der Forsteinrichtung nicht zu überwachende, selbstständige Disziplin. Wie man den Wald vom waldbaulichen und forsttaxatorischen Standpunkt aus charakterisiert, so hält P. auch die forstökonomische Charakteristik des Waldes für erforderlich. In der Qualitätsziffer, d. h. im Wert der Masseneinheit findet nach P. die Gesamtheit der ökonomischen Elemente des Waldes ihren Ausdruck. Deshalb kann sie als Grundlage der ökonomischen Klassifizierung der Bestände dienen (Qualitologie der Bestände). Wie die Bonität, ausgedrückt durch die Baumhöhe, so ist auch die Qualität, ausgedrückt durch die Qualitätsziffer ein notwendiger Begriff zur Unterscheidung von Beständen. 3

Wagner, C., Die kasuistische Richtung in der Forstwirtschaft. Betrachtungen über Einseitigkeit und Flachgründigkeit in Wirtschaft und Betrieb. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, VI, S. 208.

W. stellt der trennenden individualistischen (d. i. kasuistischen) die zusammenfassende systematische Betrachtungsweise gegenüber. Im forstlichen Betrieb ergeben sich bei Betrachtung des einzelnen Falls zwei Gruppen von Bestimmungsgründen: a) individueller Art d. h. biologische; b) genereller Art d. h. betriebs- und produktionstechnische. Das systematische Vorgehen soll vor Einseitigkeit „der Berufskrankheit der Forstwirtschaft" schützen. Als ein Beispiel solcher Einseitigkeit führt W. die Judeich'sche Bestandeswirtschaft an, die das rein rechnerische Rentabilitätsziel betont, die Nachhaltigkeit aber unbeachtet läßt. — Die viel umstrittene „waldbauliche Freiheit" wird nicht durch Schlagworte und Modeströmungen erreicht. „In der Technik und ihrer systematischen Ordnung liegt vielmehr der beste Weg, den Betrieb waldbaulich freizumachen." Denn neben dem Grundsatz der „Naturgemäßheit" steht das Ordnungsprinzip! — W. regt zu ernster sachlicher Prüfung des forstlichen Tuns an. Der Mangel an System in der Forstwirtschaft wirkt sich in vielen Mißerfolgen aus. Nur durch strengen systematischen Aufbau eines Betriebs (d. i. Rationalisierung) können heute Fortschritte erzielt werden. 20

L. Forstpolitik und Recht

Kruk, S., Problem drzewny w Polsce. (Das Holzproblem in Polen.) Warschau 1928. Polnisch.

Verfasser analysiert die Zukunftsmöglich-

Digitized by Google

keiten Polens als Holzausfuhrland. Die Waldfläche Polens beträgt 8 943 762 ha, von denen rund 32% dem Staate gehört. Das Bewaldungsprozent ist etwas geringer als in Deutschland 23%. Auf einen Einwohner entfällt 0,3 ha Waldfläche. Die jährliche Holzproduktion beträgt 17 033 492 fm, davon 51% Nutzholz (8 700 000 fm). Im Anhalt an deutsche statistische Angaben der Vorkriegszeit berechnet K. den Brennholzbedarf des Landes auf 15 000 000 fm. Wegen des Vorkommens von anderen Brennstoffen (Steinkohle, Erdöl, Torf) wird angenommen, daß der Brennstoffbedarf des Landes voll gedeckt wird. Der Bedarf an Nutzholz im Lande wird auf 7 500 000 fm geschätzt. Demnach beträgt der Überschuß für die Ausfuhr rd. 1 000 000 fm. Die tatsächliche Holzausfuhr war jedoch wie folgt:

Im Jahre:	fm:
1920	140 000 (abgerundet)
1921	1 085 000
1922	4 007 000
1923	5 072 000
1924	5 508 000
1925	17 892 000

Auf Grund dieser Zahlen kommt K. zum Schluß, daß bei diesem Tempo der Holzausfuhr die völlige Erschöpfung der Wälder Polens, insbesondere der Privatwälder, in absehbarer Zeit eintreten muß. K. fordert die Erhöhung der Ausfuhrzölle und starke Aufsicht über Privat- und Gemeindewälder. Die letztere ist inzwischen bereits durch das Forstkulturgesetz 1927 in ziemlich scharfem Maße durchgeführt. 3

Referenten: 3: E. Buchholz. — 5: W Coordt. — 6: S. Duschek. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 22. K. A. Meyer. — 25: M. Rußkoff. — 26: C. A. Schenck. — 27: C. G. Schwalbe. — 28: E. G. Strehlke. — 31: A. Krauße. — 33: W. Harrer. — 37: Graf v. d. Schulenburg. — 38: A. v. Kruedener. — 45: H. Aun.

B. Bücherschau.

Alverdes, F., Tiersoziologie. C. L. Hirschfeld, Leipzig, 1925. Geh. 4,80 Mk.

Der Verf. schildert wissenschaftlich-zuverlässig und in einer auch dem gebildeten Laien verständlichen Weise im speziellen Teil seines Buches die einzelnen Gattungsarten — Formen der Ehe, der Familien-, Herden- und „Staaten"-Bildung —, im allgemeinen Teil die mit jeder ersten Vergesellschaftung verknüpften Allgemeinerscheinungen, wie Herstellung einer Rangordnung, gegenseitige Verständigung mit Hilfe, Kollektivpsyche usw., mit schließlich — ausblicksweise — die Grundzüge der Sozialbiologie des Menschen. Wir können das Studium dieser wertvollen Arbeit nur wärmstens empfehlen.

M. Wolff (Eberswalde).

Fleischmann, A., Einführung in die Tierkunde. Mit 158 Abb. im Text. Verlag von G. Fischer, Jena 1928. Preis brosch. Mk. 10,50, geb. Mk. 12,—.

Das 228 Seiten umfassende Buch ist für die ersten Semester bestimmt. Dem Verfasser kommt es darauf an, unter Fortlassung verwirrender Einzelheiten dem Anfänger die verschiedenen Baustiltypen der Hohl-, Glieder-, Wirbeltiere usw. scharf herausgearbeitet vorzuführen. Mit der Phylogenie, den Stammbäumen und anderen Phantasien hat der Erlanger Zoologe gründlich aufgeräumt. Besonders zu bemerken ist, daß Verf. „schlicht deutsch" schreibt, Fremdwörter möglichst vermeidet (wobei er mitunter zuweilen etwas zu weit geht). Auf diese bemerkenswerte Einführung in die Zoologie möchten wir auch an dieser Stelle besonders hinweisen.

A. Krauße.

II Segretariato Nazionale per la Montagna. Roma „Grafia" S. A. I. Industrie grafiche, 1927.

In dieser, mit vielen Photographien, Tabellen und Zeichnungen versehenen Broschüre, wird die Tätigkeit des „Segretariato Nazionale per la Montagna" als Organ der Vereinigung der italienischen Gemeinden von der Begründung (10. August 1919) bis zu der wichtigen, sein neues, selbständiges Leben versichernden Verordnung v. 4. 11. 1926, Nr. 2218, kurz und klar zusammengefaßt. Der erste Teil behandelt Entstehung, Ziele und Einrichtung des „Segretariato Nazionale per la Montagna", dessen Präsident der Abgeordnete Prof. A. Serpieri ist. Es folgen darauf einige Ziffern, die mehr als eine lange Schrift die Tätigkeit des Sekretariat einleuchtend beweisen. (Entwürfe von Weideverbesserungsplänen für 27 Mil. Lire; Ausführung von Weideverbesseungsplänen für über 9 Mil. Lire; Aufforstung von kahlen Böden und von verschlechterten Niederwäldern für 0,6 Mil. Lire; Studium von Anordnungsplänen und Wildbachverbauungswerke für 19 Mil. Lire; Entwurf und Bau von gesellschaftlichen Molkereien in den Provin-

Digitized by Google

zen Belluno und Sondrio für 1 Mil. Lire; Schätzungen von Kriegsschäden in Gemeindewäldern für ungefähr 3 Mil. Lire.) Der zweite Teil ist eine zusammenfassende Schilderung der in den verschiedenen Verbesserungsarbeiten vom Sekretariat angewandten technischen Richtungen. Im Anhang sind die gesetzlichen und reglementären Verordnungen zu Gunsten des Wald- und Bergackerbau neben der königlichen Verordnung für die Verfassung des „Segretariato Nazionale per la Montagna" angegeben. Guido Koch.

Jagd-Abreißkalender 1929. (Herausgegeben von der Deutschen Jäger-Zeitung, Verlag J. Neumann, Neudamm.) Preis 3.— Mk., in Buchformat 5.— Mk.

Der neue 15. Jahrgang liegt vor und kann wegen seines reichen, interessanten und gut wiedergegebenen Bilderschmuckes zur Anschaffung wohl empfohlen werden. Textliche Erläuterungen auf den einzelnen Seiten sind mit Sorgfalt und Verständnis zusammengestellt und bieten mancherlei interessante Aufklärung.

Solger, Fr., K. Hueck, H. Hedicke und **H. Klose,** Das v. Keudell'sche Naturschutzgebiet Bellinchen a. d. Oder. Herausgegeben v. d.. Brandenburg. Provinzialkommission f. Naturdenkmalpflege. 44 Abb. i. Text auf 20 Tafeln, 1 Karte und 1 farb. Aquarellwiedergabe. 88 S. 8°. Leinen gebunden 5,50 RM. J Neumann-Neudamm.

Besuchern der v. Keudell'schen Forst Hohenlübbichow sind, wenn die nötige Zeit zur Verfügung stand, sicher auch jene interessanten Oderhänge bei Bellinchen gezeigt worden, deren Pflanzenwelt, einzelnen Botanikern schon länger bekannt, der in der Mark gelegentlich noch vorkommenden Formation der pontischen Hügel angehört. Der Initiative des Besitzers und der Brandenburg. Provinzialkommission für Naturdenkmalpflege ist es zu danken, daß hier nicht nur ein Naturschutzgebiet entstand, sondern auch eine in diesem Frühjahr zu eröffnende „Biologische Station Bellinchen", deren Forschungsmittel das Studium der biozönotischen Verhältnisse dieses ziemlich unberührten Gebiets ermöglichen sollen. Welche Fragen auf botanischem und zoologischem Gebiet zu lösen sind, zeigen die auf eignen Untersuchungen fußenden, einführenden Arbeiten von K. Hueck und H. Hedicke, beide mit vorbildlich wiedergegebenen Bildern versehen. Die Grundlegung des Ganzen, den „Boden der Bellinchener Hänge" behandelt ein Beitrag des Geologen Solger. Schematische Skizzen, verblüffend einfach und trickfilmhaft anschaulich, vermitteln mit der lehrreichen Darstellung ein Bild von der geologischen Geschichte des unteren Odertals. Die Bodenverhältnisse des Gebietes verdienen besondere Beachtung, finden sich doch auf diesem engen Raum so verschiedene Böden wie Schwarz- und Braunerden sowie Podsolböden nebeneinander. — Auskunft über das Gebiet erteilt die genannte Kommission, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7. — Möchten die Forschungen der neuen Station auch dem Walde, der sie umgibt, zugute kommen!

R. B. Hilf.

Mattern, M., Die Physiognomie eines Buchenwaldes. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig 1928. 132 S., 24 Figuren.

Der Titel ist vielleicht zu umfassend, die Arbeit aber ein wertvoller Beitrag zur Biozönose des Buchenwaldes. In der Hauptsache werden bodenbakteriologische Vorgänge in einem Buchenbestande, speziell die wichtigen Stickstoffumsetzungen behandelt. Die Begriffe gehen — forstlich gesehen — etwas durcheinander, so wird in der Fragestellung von Buchenrohhumus und hernach bei den Versuchsangaben von Walderde gesprochen. Das Untersuchungsmaterial stammt aus Gr.-Buchwalde (Ostpreußen). Von den hauptsächlichsten Ergebnissen seien folgende erwähnt. Die Nitrifikation im Buchenrohhumus ist gehemmt, sowohl die Nitrit- wie die Nitratbildung. Verf. bringt verschiedene Theorien für diese Hemmung. Die Antagonistentheorie, das Vorhandensein von den Nitrifizierern feindlichen Kleinlebewesen. Das Vorhandensein von organische Substanz zerstörenden Mikroben im Waldboden und besonders die Anwesenheit von Hemmungsstoffen, wie z. B. der pH-Zahl. Über das pH-Intervall der Nitrit- und Nitratbildung gehen die Ansichten auch anderer Forscher auseinander, jedoch scheint auch bei vorliegender Arbeit der Intervall (5,6—5,8) keine optimale Leistungsbedingung zu sein. Eingehender wird dann die Wirkung der in vielen Böden vorkommenden Dihydroxystearinsäure behandelt. Im Untersuchungsmaterial wurden ätherlösliche Stoffe ähnlicher Wirkung gefunden, eine Gleichsetzung bleibt unbewiesen. Im Saft der Standortsflora des Versuchsortes ließen sich als weiterer Beweis keine Nitrate nachweisen, sodaß bei dem geringen Nitratgehalt des Bodens höhere Pflanzen, soweit sie nicht heterotroph sind, auf andere Stickstoffquellen angewiesen sind, z. B. Ammoniak, dessen Aneignung aber sehr erschwert ist. Während die Nitratbildung das Werk weniger Organismen der Nitrosomas und Nitrobakter ist, sind an der Denitrifikation

Digitized by Google

und Salpeterzerstörung verschiedenste Mikroben beteiligt und ebenso entstehen verschiedene Zwischenprodukte bis zur NH3-Bildung. Auch Denitrifizierer scheinen in geringen Mengen vorhanden zu sein. Die Ammoniakbildung verläuft hingegen ungehemmt. Verf. wendet sich dann den Stickstoffbindern zu. Von den Aeroben kommt Azotobac. Chroocc. gering vor. Anaerobiontische Stickstoffbinder kommen reichlich vor. — Vor dem zweiten Teil der Arbeit ist eine Kali- und Phosphoranalyse nach den Neubauer verfahren eingeschaltet. Danach ist der Buchenrohhumus arm an P_2O_5 oder davon liegen schwer aufnehmbare Verbindungen vor. Bezüglich des Kali scheinen die Verhältnisse günstiger zu liegen. Im Teil II werden die bodenbakteriologischen Erfahrungen auf die Standortsflora desselben Standortes übertragen. Es folgen die sehr guten Wurzelstudien der typischen Buchenflora. Zusammengefaßt gewährt der vorliegende Buchenstandort günstige Bedingungen für mykrotrophe Gewächse durch die Anhäufung organischer Substanz und Hemmung der natürlichen Mineralisation. Von autotrophen Gewächsen kommen nur solche vor, die durch intensives Wurzelsystem viel Wasser aufnehmen können und bei denen durch reichliche Guttation eine starke Wasserdurchströmung gesichert ist. (Milium effusum, Lamium Galeobdolon, Pulmonaria off., Viola silvestr.) Letztgenannte könne dadurch eben den Stickstoffbedarf aus Ammonsalzen decken. Im letzten Abschnitt setzt Verf. sich mit der hauptsächlichsten Literatur über das gleiche Untersuchungsthema bodenbakteriologischer Richtung auseinander und kommt da zu vielen Übereinstimmungen, besonders mit der Arbeit von Wittich. Für spezielle Arbeiten auf dem gleichen Gebiet dürfte die Arbeit viel Wertvolles für die Versuchstechnik bieten. Für die Erkenntnis waldbaulicher Zusammenhänge ist in ihr interessantes Grundlagenmaterial zusammengetragen. Oelkers. Hackmann.

Černy, J., Über die Begründung, Erneuerung, Erziehung und Pflege der Wälder, Neubert, Prag 1926, 126 Abb. 288 S., 8°, tschech. 28,— Kr.

Lehr- und Handbuch des Waldbaues in dem üblichen Stoffumfange, bemerkenswert geschickte Darstellung, die sich außer an die Fachgenossen und Waldbesitzer auch an die naturliebenden Nichtforstleute wendet.

S. Duschek.

Brezina, A., Der Forstschutz, Neubert, Prag 1927, 220 Abb., 217 S., 8°, tschech., 28,— Kr.

Forstschutz gegen den Menschen, gegen höhere Tiere, Parasiten, Insekten, Einflüsse der unbelebten Natur. Kurze Darstellung für Kleinwaldbesitzer und Forstschutzbeamte. Gute Bilder. Duschek.

Baumann-Lang, R., Das Holz als Baustoff. 2. vollständig umgearbeitete Auflage unter Mitarbeit von Graf, Harsch, Himmelsbach-Noel. 196 Seiten mit 177 Textabbildungen. München, C. W. Kreidels Verlag, Brosch.: 16,50; geb. 18,— RM.

Die Neuauflage ist gegenüber der ersten Herausgabe von Lang wesentlich verändert worden. Während vorher das gesamte Gebiet von einem Verfasser bearbeitet worden war, hat nunmehr eine Verteilung des Stoffes auf verschiedene Mitarbeiter stattgefunden. Von dem Herausgeber selbst (Baumann) stammen die ersten beiden Abschnitte, die den Aufbau und die Eigenschaften des Holzes behandeln. Sehr interessant und lehrreich sind die Untersuchungen über die mechanischen Eigenschaften des Holzes, die das Spezialgebiet des Verf. darstellen. Auch die Einwirkungen von Feuchtigkeit und Frost sowie das Quellen und Schwinden des Holzes finden ausführliche Beachtung. Eine Zusammenstellung enthält genauere Angaben über die Dehnungszahlen und den Feuchtigkeitswert der wichtigsten Holzarten. — Der folgende Abschnitt von Harsch bringt die dem Forstmann bekannten Tatsachen über Wachstum und Behandlung des Holzes. Nach Angaben über die Erziehung der einzelnen Holzarten folgt ein Abschnitt über die Ernte des Holzes und anschließend über die Verarbeitung im Sägemühlenbetrieb. Es folgt ein Abschnitt über Holzkonservierung von Himmelsbach mit einer Übersicht über die Schutzmittel und Tränkverfahren mit chemisch wirksamen Substanzen. Leider kann die Darstellung nicht als objektiv und den Erfahrungen der Praxis entsprechend bezeichnet werden. Insbesondere muß es befremden, wenn einem äußerlich auf das Holz angebrachtem Stockschutzmantel in der Höhe der Erdoberfläche eine bedeutende Wirkung zugesprochen wird. — Im letzten Kapitel von Graf wird die Verwendung des Holzes zu Bauteilen behandelt und ein Überblick über die besten Verbindungs- und Baumethoden des Holzes gegeben. — Das Buch hat durch Verteilung des umfangreichen Stoffes auf verschiedene Bearbeiter zweifellos gewonnen und kann daher jedem Forstmann zur Lektüre sehr empfohlen werden. Allerdings muß auf die bisweilen zu beobachtende einseitige Darstellung aufmerksam gemacht werden; so werden z. B. zahl-

Digitized by Google

reiche Arbeiten von Janka und dem Staatlichen Materialprüfungsamt, Berlin, nur teilweise erwähnt. Liese.

Dichmann, L., Die Möbelschreinerei im Vordertaunus. 8°, 72 S. mit 1 Karte im Text. Gustav Fischer, Jena 1927. geh. 3 Reichsmark.

Die Abhandlung befaßt sich mit einer wenig bekannten Hausindustrie in Kelkheim und einigen Nachbarorten (Herstellung von Herren-, Speise- und Schlafzimmern), welche von den verschiedensten Gesichtspunkten kritisch betrachtet wird. Der I. volkswirtschaftliche Teil unterrichtet über die Entstehung und Entwicklung des Gewerbezweiges, seine Bedeutung und Organisation und seine Absatz- und Arbeitsverhältnisse. Der II. betriebswirtschaftliche Teil hat das Anlage- und Umlaufskapital, das Rechnungswesen und die Absatzorganisation zum Gegenstand. Hierbei werden die Verhältnisse eines Fabrikbetriebes zum Vergleich und zur Kritik herangezogen und schließlich Vorschläge zur weiteren Entwicklung und Förderung gemacht. Trotz des engbegrenzten Gegenstandes ist die Abhandlung von allgemeinem Interesse, da die Verhältnisse der Möbelindustrie im Vordertaunus nach Entwicklung, Zustand und Stellung zum Fabrikbetrieb die Verhältnisse zahlreicher anderer Hausindustrien wiederspiegeln. Für den Produzenten des Werkstoffes, Holz, bietet sie jedoch wenig Wesentliches. — Die Prozentrechnung auf Seite 37 sei dem Verfasser zur Nachprüfung empfohlen. J. Bungert.

Marquard, A., Das hohe Lied vom Holz. Das Holz in der Kultur aller Zeiten und Völker. Illustr. Handbuch der Holzkunde. Verlag Heinrich Fink, Stuttgart. 176 S., 51 Abb.

Das Buch ist nicht für den Fachmann, sondern für die Allgemeinheit geschrieben. Darum ist seine Ausstattung so hervorragend, denn man hat an einen sehr weiten Vertrieb gedacht, — darum sollte aber der Inhalt nicht minder gediegen sein. Von einem so stolzen Titel wie Handbuch verlangt man mehr! Das Buch enthält viel Zusammengeschriebenes aus genannten und ungenannten Quellen. Einen roten Faden vermag man nicht zu erkennen. Immerhin findet der geschickt auswählende Leser manches Neue und Wissenswerte. H. H. Hilf.

Fischer, G., Landmaschinenkunde. Lehr- und Hilfsbuch für Studierende und Landwirte. 524 S., 527 Abb. E. Ullmer, Stuttgart. Leinen 16 Mk.

Wie häufig hört man technische Daten nennen, muß man Anwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Maschinen beurteilen oder deren Behandlung und Pflege überwachen, aber es fehlt ein verständliches Werk, in dem man gerade das, was man braucht, vollständig, lesbar und genau findet. Das vorliegende Werk zwar für praktische Landwirte geschrieben, bringt die Grundlagen der Maschinenkunde in einer Form, wie sie der praktische Forstwirt, der keine technischen Vorkenntnisse besitzt, braucht. Vor allem die ersten Abschnitte sind für forstliche Leser wichtig: so die Maschine als landwirtschaftliches Betriebsmittel (Bedeutung, Beschaffung, Haltung der Maschinen, Gutswerkstatt- und Ersatzteillager), die wichtigsten Grundlagen aus der Maschinentechnik (die technischen Maße, die Werkstoffe, Brennstoff- und Schmiermittel, die Maschinenelemente); ebenso der Abschnitt Kraftmaschinen). Bei fast allen Arten der zahlreichen landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen kommen Anwendungsformen in der Forstwirtschaft vor, so bei den Fahrzeugen, Hebezeugen, Pflügen, Kraftpflügen, Fräsen, Grubbern, Sämaschinen, bei anderen, so z. B. den Erntemaschinen, wird höchstens der Landwirtschaft treibende forstliche Praktiker Anregung finden können. Alles nur Theoretische wie Berechnungen von Maschinen und dergleichen ist vermieden; dafür finden wir aus der reichen Erfahrung des Verfassers eine Fülle von praktischen Ratschlägen, die unmittelbar nutzbar zu machen sind. Wenn der Kritiker etwas bemängeln darf, so nur das eine, daß in der Fülle der durchweg guten Abbildungen einige sind, die durch die Verkleinerung schwer lesbar geworden sind. Vielleicht läßt sich bei der Neuauflage auch eine kurze Erklärung einfügen, wie man technische Zeichnungen liest. Auch eine Erweiterung der Ausführungen über die Prüfungsweise landwirtschaftlicher Maschinen wird bei der Ausdehnung dieses Gebietes vielen erwünscht sein. Ein gutes Inhalts- und Sachverzeichnis erleichtert die Benutzung des Buches. Verfasser und Verlag dürfen mit Stolz auf diese Leistung blicken und finden hoffentlich den Dank für ihr Mühen durch eine rasche Abnahme dieser ersten Auflage. H. H. Hilf.

Piccioli, L., I legnami, tecnologia e utilizzazione boschiva (Die Holzarten, Technologie und Forstbenutzung.) Lire 90. Unione tipografica edittrice torinese, 1927. — Torino.

Die zweite Auflage der 1919 veröffentlichten, seit einigen Jahren vergriffenen Holztechnologie behandelt den Stoff nach den letzten Beobachtungen des Verf. viel umfassender. In diesem, aus vierzigjährigen Studium ent-

Digitized by Google

standenen Werke werden im ersten Teile die verschiedenen technischen Eigenschaften einer überaus großen Zahl Holzarten, im zweiten Teile die anatomischen Eigenschaften, im dritten und vierten, die wichtigsten und kostbaren Fremdholzarten beschrieben. Im fünften Teil wird die Forstbenutzung behandelt (Holzhauerwerkzeuge, Ausformung, Sortierung, Holztransport, Aufbewahrung, Kork, Früchtesammlung, Zubereitung und Handel der Samen, Waldnebenprodukte). Während im fünften Teil die Forstbenutzung absichtlich kurz besprohen wird, bilden die ersten vier Teile des Buches unter allen bis jetzt veröffentlichten forsttechnologischen Werken den vollständigsten Beitrag zur Kenntnis dieses umfangreichen Stoffes; besonders der zweite Teil, in welchem die anatomischen Eigenschaften, Verwendung und Provenienz von ungefähr 2400 Holzarten der ganzen Welt beschrieben werden, stellt eine ganz hervorragende Arbeit dar. Guido Koch.

Grundner und **Schwappach,** Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. (Nach den Arbeiten der Forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs.) 7. Aufl., 1928. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Schwappach, Geh. Reg.-Rat, Verl.-Buchhandl. Paul Parey, Berlin SW 11, Hedemannstraße 28—29. Preis: geb. 4,50 RM.

Das heute nirgends mehr fehlende Tabellenwerk der Massentafel ist mit Ausnahme einer geringfügigen Änderung in der Gebrauchsanweisung zu Tafel XXVI auch in der neu aufgelegten Auflage unverändert abgedruckt. Die große Nachfrage, die für die Notwendigkeit und Beliebtheit dieser Tafeln spricht, erforderte nach kurzer Zeit die vorliegende Neuauflage. Tischendorf.

Schaeffer, C., Scheerbarth, W., Herschel, W., Arbeitsrecht. 7. bis 14. vollk. umgearb. Aufl. Leipzig 1928, C. L. Hirschfeld, 236 S., kart. 5,50 M.

Seit der letzten Auflage (besprochen Forstarchiv 1927, S. 180) ist das Werk nicht nur stark ergänzt, sondern auch in der Anlage wesentlich vertieft. Es enthält jetzt die Hauptabschnitte: Einleitung (Begriff, Quellen und Geltungsbereich des Arbeitsrechts), Wirtschaftsverfassung, Arbeitsvertrag und Gesamtvereinbarungen, Arbeitsschutz, Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung, Arbeitsstreitigkeiten. Die Darstellung ist hervorragend einheitlich und daher zum Studium sehr geeignet. Auch dem Praktiker wird es ein sicherer Führer sein auf diesem so verwickelten und fast täglich berührten Rechtsgebiet.

H. H. Hilf.

Raphael Zon, Timber Growing and Logging Practice in the Lake States: Measures Necessary to keep Forest Land Productive and to Produce Full Timber Crops (Holzwuchs und Forstbenutzung im Gebiet der Großen Seen; Maßnahmen gegen Entwaldung und zur Erreichung von Vollbeständen). Lake States Forest Experiment Station. United States Department of Agriculture Nr. 1496, 63 Seiten, 1928.

Der amerikanische Forstdienst hat den im Vorjahre erschienenen Schriften über Ertragsregulierung im Douglastannen- und im Weymuthskiefernwald nunmehr eine Veröffentlichung über Ertragsregulierung in den Waldungen des Gebietes der Großen Seen folgen lassen: Hier standen die berühmten Weymuthskiefernbestände, aus denen sich die amerikanische Welt in den letzten 50 Jahren des vorigen Jahrhunderts mit Nutzholz versorgte. Heute sind die Weymuthskiefern nahezu verschwunden und die potentielle Waldfläche der Staaten Wisconsin, Michigan und Minnesota ist auf 14 Millionen Hektar zusammengeschrumpft; davon gelten 18% als Urwald, der selbstverständlich auf die entlegensten Flächen und die schlechtesten Bestände zurückgeschraubt ist; 46% sind mit verschiedenartigem Nachwuchs bestockt, und 36% sind Ödländereien. Nur 56% der potentiellen Waldfläche stehen im Eigentum der öffentlichen Hand: Nationalwälder, Staatswälder und Indianerwälder. Auf der privaten Forstwirtschaft lasten hohe Steuern, die, nach dem Verschwinden des hiebsreifen Holzes den jungen Wald um so schwerer treffen. Daneben besteht für die kleinen Städte, die ihre Existenz der Urwaldausschlachtung verdanken, die Schwierigkeit, neue lebensfähige Industrien zu besorgen. Durchfährt man das Landgebiet der Großen Seen, so findet man es durch tausende von kleinen Seen und von Teichen charakterisiert, die zusammen nicht weniger als 3½ Millionen Hektar bedecken. Daneben springen unendliche Flächen von Pappeln und Birken und von mehr oder weniger gut bestockten Bankskiefernbeständen ins Auge. Was vom Urwald übrig ist, besteht aus Birken-, Buchen- und Ahornwald, in dem die Hemlocktanne eingesprengt ist. Zur Zeit weiß weder der Staat noch der Private, was mit dem Waldland angefangen werden soll. Die Eigentümer stehen der Forstwirtschaft

Digitized by Google

skeptisch gegenüber, und der Einzelstaat ist aus finanziellen Gründen nicht imstande, die Waldwirtschaft selbst in die Hand zu nehmen: Wird er zum Waldeigentümer, so verlieren Staat, Kreis und Gemeinde die Steuern, von denen die Existenz der öffentlichen Verbände abhängt. Die Nationalregierung der Vereinigten Staaten andererseits begnügt sich mit Propaganda. Die Schaffung von Nationalwäldern großen Stils widerspricht der Tradition oder dem Selbstständigkeitsgefühl der Einzelstaaten, und — sie würde Milliarden verschlingen. Die Propaganda — und das vorliegende Buch ist eine Propagandaschrift — hat die Tendenz, dem Eigentümer die Möglichkeiten und die Vorteile einer pfleglichen Waldwirtschaft vor Augen zu bringen. Was wird nun vorgeschlagen? Vor allem soll der Waldeigentümer seine Stellung dem Walde gegenüber ändern: Die Aktivposten der Wirtschaft d. h. das stehende Holz, sollen prinzipiell erhalten werden; die Kapitalanlagen in Altholz und in Jungholz sollen als Einheit betrachtet werden. Für uns Deutsche klingen derartige Forderungen kindlich; für den Amerikaner sind sie ein neues Evangelium. Für die Banksianabestände wird Kahlschlag mit 40jährigem Umtrieb empfohlen. Dem Kahlschlag folgt die natürliche Verjüngung unmittelbar auf dem Fuße, wenn nur die Waldfeuer eingeschränkt bleiben. Dabei wird folgende Gewinn- und Verlustrechnung aufgestellt: Ertrag je ha Bankskiefernwald aus

Verkauf von je 3 fm Papierholz, erntekostenfrei	Mk. 5,25
Kosten des Forstschutzes je ha .	Mk. 1,05
4% Bodenzinsen je ha	Mk. 0,42
Steuern je ha	Mk. 1,57
Jährl. Reinertrag aus Holzbestand .	Mk. 2,21

Man beachte: Die Steuern sind so hoch wie $^2/_3$ des jährlichen Reinertrags! Für die Reste des Laubholzurwaldes wird, statt des üblichen Kahlschlags, eine Art Femelbetrieb empfohlen: Alle 20 Jahre soll ein Drittel des Bestandes gehauen werden und zwar derart, daß jedesmal die stärksten und besten Stämme zur Nutzung kommen. Der Zuwachs von 20 Jahren soll ersetzen, was der vorhergehende Hieb herausgenommen hat. Um dem Eigentümer diese Art der Waldbehandlung schmackhaft zu machen, wird ein großer Teuerungszuwachs in Aussicht gestellt. Denn Buche, Birke und Ahorn haben in den letzten 24 Jahren die nachfolgende Wertskala durchlaufen: Durchschnittliche Waldpreise je fm Stammholz, erntekostenfrei:

	Buche	Birke	Ahorn
1900:	1,80	1,98	2,10
1904:	2,28	2,22	2,46
1909:	3,18	4,08	4,08
1914:	3,48	5,22	5,28
1919:	6,00	5,88	6,30
1924:	7,98	7,80	8,64

Die Gewinn- und Verlustrechnung für die Laubholzurwaldbestände wird wie folgt aufgemacht:

Ertrag je ha Laubwald aus Verkauf von je 1,31 fm Stammholz, erntekostenfrei	Mk. 23,58
Kosten des Forstschutzes je ha . .	Mk. 0,55
Steuern je ha	Mk. 5,25
4% Bodenzinsen je ha	Mk. 0,84
4% Zinsen vom Bestandswert je ha	Mk. 5,67
Jährlicher Unternehmergewinn . .	Mk. 11,27

Warum bei Bankskiefern ohne und warum bei Laubholz mit Bestandsverzinsung gerechnet wird, das ist nicht ersichtlich. Man beachte: Die Steuern sind nahezu so hoch wie die 4%igen Zinsen des Bestandswerts. Da nur die besten Stämme herausgeplentert werden, ist der erntekostenfreie Holzwert hier höher als mit dem Durchschnitt der Preisskala in Ansatz gebracht. Bei der Behandlung der Espen- und Birkenbestände, die sich auf allen alten Brandflächen zeigen, wird Kahlschlag empfohlen, es sei denn, daß eine Umwandlung in Weymuthskiefern gewünscht wird. In diesem Falle empfiehlt sich allmählicher Abtrieb mit oder ohne Unterbau. Für die Sumpfwaldungen wird Femelbetrieb angeraten oder Kulissenhiebe von 50—60 Meter Breite. Die Wirtschaft in den Sümpfen kann erst dann genügende Erträge versprechen, wenn die Sümpfe entwässert werden. Die Holzproduktion geht der Entwässerung parallel. In den Lärchensümpfen (Larix laricina) wird die Nutzung nur des toten Holzes empfohlen, das nach einer Nematusplage im Übermaß vorhanden ist. Haut man die überlebenden grünen Lärchen, so wird die Bestandeserneuerung in Frage gestellt.

C. A. Schenck.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. H. W. Weber-Gießen; Prof. Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Prof. Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. Januar 1929** | Heft 2

Übersichten und Abhandlungen.

Die Bedeutung von Naturbanngebieten (Naturschutzparks) für die Forstwirtschaft.

I.

Mit 4 Abbildungen.

Von J. Podhorsky, Zell am See.

„Was wir brauchen, das sind neue Mittel und Wege, um des Segens der Wälder von neuem teilhaftig zu werden. Dazu brauchen wir Erkenntnisse, nicht nur wiedererwachte Gefühle." (R. H. Francé „Bilder aus dem Leben des Waldes", 1919, 16. Aufl., Kosmosverlag). —

„Der ideale Wert des Waldes vermag die Teilnahme der Allgemeinheit am Wohl und Wehe des Waldes nicht in genügendem Maße zu erwecken. Sein materieller Nutzen ist weit wirksamer, darum gilt es, die Ertragsfähigkeit des Waldes zu fördern, wenn man ihn schützen will." Und: „Nicht der Waldbau, aber der Forstschutz ist der wtrksamste Naturschutz." (L. Fabricius, „Forstwirschaft und Naturschutz", Vortrag gehalten auf dem 1. deutschen Naturschutztag 1926, München).

„Der Widerstreit zwischen Waldesschönheit und Waldertrag ist nicht so scharf, wie es den Anschein hat." (Ebendort). — „Es ist das Verhängnis der Forstwirtschaft, daß die inneren Kräfte, die unmittelbare Wirksamkeit der Natur, sich in Geld und Zahlen nicht überzeugend ausdrücken lassen, obwohl sie wichtiger sind als die andern." (Forstmeister O. Feucht, „Naturschutz und Forstwirtschaft"; Naturschutzbücherei von Dr. W. Schoenichen, Bd. 7) —

„Versuche, ein Waldstück, das die Wirtschaft schon weitgehend umgestaltet hat, künftig sich selbst zu überlassen, also gewissermaßen künstlichen Urwald zu schaffen, werden selten befriedigen, wenn man nur den augenblicklichen Zustand erhalten will." (Ebendort). —

Die Naturschutzbewegung, welche den Zweck verfolgt, von der Natur bedrohte Naturdenkmale aller Art durch absolute Schutz- oder Bannlegung dauernd zu erhalten, sie also der materiellen Ausbeutung zu entziehen, andererseits aber auch, durch Erhaltung des Naturschönen nachahmenswerte Vorbilder für die verschiedenen Bodenwirtschaften zu schaffen, hat bald nach ihrer Entstehung in der Forstwissenschaft und allmählich auch in der Forstwirtschaft einen ihrer wertvollsten Bundesgenossen gefunden: in letztgenannter Hinsicht durch die von v. Salisch begründete Disziplin der Forstästhetik (1885), die heute bereits einen

Digitized by Google

unentbehrlichen Bestandteil der gesamten Forstwissenschaft bildet und auch unverkennbaren Einfluß auf die forstliche Praxis ausübt: in ersterer Beziehung durch die die gesamte deutsche und z. Tl. auch europäische Forstwirtschaft revolutionierende These des Dauerwaldgedankens, wie ihn A. Möller auf Grund der bekannten Kiefernwaldwirtschaft von Bärenthoren entwickelt hat.

Namentlich diese letztere Beziehung ist es, welche die Naturschutzparkbewegung, in der ein umfassender Naturschutz allein sein Endziel erblicken kann, auch vom forstwirtschaftlichen

Abb. 1. Hochmoorsee (Lacke) mit reinem Zirbenurbestand (rückwärts) und Legföhrenbestand (vorn) Naturschutzpark in den hohen Tauern Salzburg, 1700 m Meereshöhe.

Standpunkt gerechtfertigt, ja begrüßenswert erscheinen ließ; denn auch der Forstwirt braucht heute, nachdem er sich gezwungen sieht, gewisse eingebürgerte Methoden der künstlichen Waldbewirtschaftung als irreführend, ja verderblich über Bord zu werfen und zur Natur als Lehrmeisterin zurückzukehren, möglichst kulturunberührte, ursprüngliche und dazu möglichst ausgedehnte Gebiete zum Vergleich mit seinem Wirtschaftswald; und zwar Gebiete, die dem Nachhaltigkeitsprinzip, dem obersten Grundsatz deutscher Forstwirtschaft, nur dann dienen können, wenn sie dauernden Schutz genießen, in „Bann" gelegt sind. „Naturschutzparke" sind aber im Grunde solche absolute Schutz- und Bannge biete oder müssen es dem vorhin definierten Zweck des Naturschutzes gemäß sein; man hat nur — nordamerikanischem Beispiel folgend — ein unzutreffendes Wort geprägt („Park" bedeutet dem Deutschen mehr etwas künstlich Geschaffenes), das leider bereits Eingang in die Naturschutzliteratur gefunden hat.

Es ist bezeichnend, daß die überwiegende Mehrzahl der auf Erden bestehenden Naturschutzgebiete als Hauptbestandteil Wald, und zwar zumeist Urwald oder schon vor längerer Zeit von jeder Nutzung ausgeschlossenen Wald enthält. Solche Ausscheidungen — Reservationen — erfolgten allerdings nicht irgendeinem wirtschaftlichen Zweck zuliebe, sondern weil solche Waldkomplexe die vollkommenste und besterhaltene Form von Pflanzen- und Tiervergesellschaftung („Pflanzen-Schlußverein." Biozönose zwischen Tieren und Pflanzen) darstellen, ein Nnturdenkmal im Großen, das, einmal zerstört, nie wieder in seiner Art ersetzt werden kann. Daß aber gerade sie für den Forstwirt ungeheure praktische Bedeutung erlangen können, wurde zuerst in Nordamerika erkannt. Der Mangel an Waldschutzgesetzen (gegen Raubbau und Feuersgefahr), an eigenen Erfahrungen in waldbaulicher Hinsicht (Waldverjüngung und -erziehung), die zunehmende Holznot des amerikanischen Ostens und Südostens haben dort den Forstmann veranlaßt, in den noch ausgedehnten Urwäldern des Westens als Feldpionier die Grundbedingungen gedeihlicher heimischer Forstwirtschaft zu studieren, wenn auch nicht immer in eigenen Schutzgebieten, ja oft sogar nur im Zusammenhang mit den eben vor sich gehenden ersten Nutzungen jungfräulicher Waldvegetation. Nur in solchen war es ihm z. B. möglich, das eigentümliche Gesetz von der Periodizität der durchschnittlich alle 8 Jahre auftretenden Waldbrandmaxima zu finden, wozu das Studium zahlloser Bäume von mehrhundertjährigem Alter nötig war; nur dort ließ sich erkennen, was eigentlicher „Urwald" ist und daß die bei uns so häufige Annahme, Urwälder müssen in der Regel Mischwälder gewesen sein, durchaus nicht der Entwicklungsgeschichte entspricht, wenigstens nicht auf Böden mit einseitiger Zusammensetzung und in einförmigen Klimaten.

Uns Europäern mit unserer überhun-

Digitized by Google

dertjährigen Forstwissenschaft und forstlichen Erfahrung hat der vorurteilslose Amerikaner freilich voraus, daß ihm außer vielen tausend von Geviertkilometern

Abb. 2. Fichtenurwald mit Zirbe auf Trümmergestein (Granit). Oberer Wiegenwald im Tauernpark. Windrisse infolge Steigbaues.

großen Naturreservationen noch riesige Flächen unberührten, wenn auch noch ungeschützten Urwaldes zur Verfügung stehen, während wir uns mit kleinen, verschwindend kleinen Resten von solchen begnügen müssen, die noch dazu allseits von der Kultursphäre umbrandet erscheinen, — gewiß ein Grund mehr, uns für deren dauernden Schutz vor Zerstörung einzusetzen. Doch wollen wir nicht übersehen, daß unsere natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse weit mannigfaltiger sind als die amerikanischen und viele kleinere und zerstreut liegende „Parks" diesen unseren Verhältnissen vielleicht besser entsprechen als große, einheitliche, entfernte und dem tätigen Forstwirt schwer erreichbare.

Auffallend ist es, daß gerade die waldreichen Länder Nordeuropas, Schweden, Finnland, zahlreiche Waldreservationen ausgeschieden haben, während solche des europäischen Südens, Siebenbürgen, Bosnien, deren Urbestände für ganz Mitteleuropa von hervorragendem forstwissenschaftlichem Werte wären, völlig frei bewirtschaftet werden. Andererseits haben sich gerade die romanischen Länder, wie Italien, Spanien und Frankreich, bekanntlich zu den waldärmsten Europas gehörend, zu Natur- (National-) parks aufgeschwungen, die vornehmlich auch der Erhaltung und Verbreitung des Waldes bezw. aussterbender Holzarten, dienen sollen, obzwar dort von eigentlichen Urwäldern, ja selbst Wäldern in mitteleuropäischem Sinne nicht mehr gesprochen werden kann. In Frankreich (mit Spanien), bezw. in Polen (mit der Tschechoslovakei) kam es sogar bereits zur Errichtung von waldreichen Reservationen internationalen Charakters (mittlere Pyrenäen, Hohe Tatra, Grenzgebiete). — Was an solchen bisher im deutschen Mitteleuropa (Deutschland, Schweiz, Österreich) geschaffen wurde, beschränkt sich größtenteils auf die Alpen, und zwar:

1. Der Schweizer Nationalpark im Unterengadin (1914), 146 km² Gesamtfläche, wo z. B. die obere Baum- und Waldgrenze, zum Unterschied von der übrigen Schweiz und großen Teilen der Ostalpen, sich noch in ihrer ursprünglichen Ausdehnung (gegenüber der Almwirtschaft) erhalten konnte.

Abb. 3. Windriß im Zirben-Lärchenurbestand auf Trümmergestein. Ursache: Kahlhieb im angrenzenden Wirtschaftswald. Tauernpark.

Digitized by Google

2. Die beiden Naturbanngebiete im Karwendelgebirge (1924 bayrisches u. 1927 österreichisches) mit zusammen etwa 450 km², deren Hochwälder infolge Abgelegenheit und aus jagdlichen Gründen großenteils in unberührtem Zustande geblieben sind.
3. Das Floren- und Wildbanngebiet um den Königssee, 1,7 ha, 1921 ausgestaltet, forstlich dem Karwendelgebiet ähnlich. Noch nicht gesetzlich gesichert, obwohl fast gleichzeitig mit dem Schweizerpark geplant (seit 1911) und diesem in Bezug auf seine Größe (zirka 150 km²) und Lage im Alpenzentralkamm ähnlich, reiht sich hieran
4. der vom „Verein Naturschutzparke" in Stuttgart (Stuttgart, Pfizerstraße 2D) in Aussicht genommene Naturschutzpark in den Hohen Tauern Salzburgs (Oberes Stubach- und Felbertal) an, über dessen Bedeutung für die Hochgebirgs-Forstwirtschaft in einem weiteren Aufsatz noch ausführlicher gesprochen werden soll.

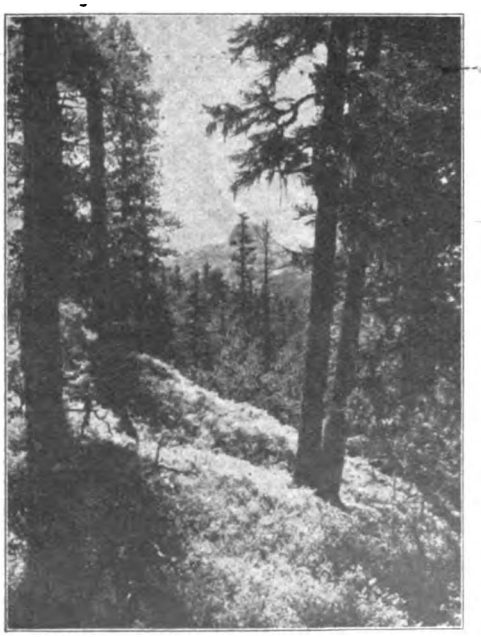


Abb. 4. Natürliche (Ur-) Waldgrenze zwischen Fichten-Zirben-Hochwald auf trockenem Vacciniemboden (Moränenkuppe vorn) und Latschen-Zirben-Mittelwald auf Moorboden (Moränenmulde). Tauernpark 1700 m über dem Meere.

Die verhältnismäßige Kleinheit der mittel- und südeuropäischen Naturschutzgebiete wird z. T. aufgewogen durch ihre Lage in wenig oder gar nicht von der Industrie berührten Gebieten; die in den Alpen gelegenen haben fast ausschließlich land- und forstwirtschaftliche Betriebe zu Nachbarn, insbesondere die Hochalmwirtschaft.

Absoluten Schutz (für Pflanzen, Tiere, Boden und Wasser) genießt gegenwärtig nur der Schweizer Nationalpark; hier ist z. B. auch der Almbetrieb (z. Tl. befristet) stillgelegt.

Gegenüber bloßen „Natur-" oder „verwilderten" Wäldern, die lediglich den Zweck verfolgen, einen bestimmten, wenn auch nicht ursprünglichen Waldzustand zu erhalten, bieten Naturbanngebiete mit jungfräulicher Waldvegetation den großen Vorteil, daß der Wald nicht für sich allein, sondern im Zusammenhang mit anderen jungfräulichen Pflanzen-, auch Tier- und Pflanzenformationen, edaphischen und geologischen Verhältnissen seiner näheren und weiteren Umgebung systematisch und dauernd erforscht werden kann, um zu abschließenden Erkenntnissen zu gelangen. Sie sind umso wertvoller für die Wissenschaft, wenn sie solche Verhältnisse in einer für ein ganzes Land maßgebenden Weise konzentrieren und sich wiederspiegeln, wie z. B. der Schweizer Park hinsichtlich seiner geologischen und floristischen Zusammensetzung ein Spiegelbild der Schweiz genannt wurde.

Die Erforschung der europäischen Naturbanngebiete in forstlicher Hinsicht (Forstwissenschaft und -wirtschaft) befindet sich heute noch im Anfangsstadium. Finnland, Schweden und Norwegen, dann die Schweiz, z. B. in „Das Pflanzenleben der Alpen" von C. Schroeter, 2. Auflage, verwerten ihre Parks vorläufig in wissenschaftlicher Beziehung, namentlich in biologischen, physiologischen und synökologischen Belangen. Diese sind aber die Grundlagen für eine mehr zusammenfassende Forstwissenschaft, auf der sich wieder eine naturgemäße Wirtschaft erst aufbauen kann, sobald alle Produktionsfaktoren in ihren Wechselwirkungen erkannt sind.

Es sei hier nur kurz darauf verwiesen, daß über gewisse, die Forstwirtschaft in hohem Maße interessierende Fragen, z. B.

Digitized by Google

die Gründe des Herabsinkens der oberen Waldgrenze und die Möglichkeit ihrer ursprünglichen Wiederherstellung, das Problem der Waldverdunstung, dann über die Mitwirkung von Bodenbakterien bei der Ernährung der Baumwurzel, über die Ökologie und Synökologie unserer wichtigsten Holzarten (natürliche Begleitflora!), die natürliche Standort- und Raumauswahl, den Lichtgenuß (Photometrie!) derselben im Zusammenhang mit der Bestandeszusammensetzung und über manche andere grundlegende Produktionszusammenhänge heute noch sehr weit voneinander abweichende Anschauungen bestehen.[1]) Es ist kein Zweifel, daß viele davon durch die Verschiedenheiten der Einflüsse aus der das jeweilige Untersuchungsobjekt umgebenden Kulturspähre verursacht sind, so z. B. durch Einwirkung von Imponderabilien, wie waldfremde Gase (Rauchgase!), durch Überfliegen von waldfremdem Pflanzensamen, durch künstlich veränderte Klimafaktoren (Luftfeuchtigkeit, Grundwasserstand!) usw.

Der Forstwirt wird bei Bestehen entsprechend geschützter Naturgebiete sogar in die Lage versetzt werden können, solche waldschädlichen Einflüsse genauer nachzuweisen, als ihm dies heute möglich ist, und so allmählich eine Besserung der gesetzlichen Waldschadenersatz-Bestimmungen zu erzwingen. Hiermit kann auch er wieder seinerseits etwas zur Erstarkung des Naturschutzgedankens und insbesondere zur dauernden Erhaltung von Naturbanngebieten beitragen!

[1]) Vgl. auch des Verf. Artikel „Die Bedeutung von Naturschutzparks für die Bodenwirtschaften (Land- und Forstwirtslhaft)" in „Die kranke Pflanze", Fachblatt für Pflanzenheilkunde, Dresden, 1928, Heft 7.

Forstliche Chronik.

Der Haushalt der Preußischen Staatsforstverwaltung für 1929.*)

Wie bereits erstmalig für 1928 ist der Haushaltsplan in 2 Abschnitte gegliedert, deren erster Verwaltung und Betrieb, deren zweiter die forstlichen Lehr- und Versuchsanstalten betrifft.

Die Einnahmegrundlagen des Etats sind bezüglich der Fläche (2 461 081 ha) sowie bezüglich des Abnutzungssatzes (10,3 Mill. fm.) gegen 1928 ziemlich unverändert. Wenn dennoch ein höherer Erlös aus Holz angesetzt wird als für 1928, dessen Einkommen in der Fachpresse in letzter Zeit lebhaft bezweifelt wird, so zeugt das von einer sehr optimistischen Auffassung von der Entwicklung der Konjunktur auf dem Holzmarkt.

Bei den Ausgaben tritt die 10% ige Lohnerhöhung in den ausgeworfenen Summen für Werben und Verbringen von Holz (37 Mill.) und Forstkulturen (17 Mill.) voll in Erscheinung, im Gegensatz zum Vorjahr, wo infolge Nichtberücksichtigung der Lohnsteigerung erhebliche Abstriche an den Kultur- usw. Mitteln vorgenommen werden mußten. Ebenso werden durch die Verminderung der Beamten und Angestellten um zirka 5% (402 Köpfe, davon 145 Beamte !), trotz Hinzutretens des Waldeckschen Personals Ersparnisse erzielt. Die Auflösung der Forstgutsbezirke erfordert wegen der zu erwartenden höheren steuerlichen Belastung ein erhebliches Ausgabeplus von 1,4 Millionen.

Insgesamt sind die Ausgaben um 0,8 Millionen, die Einnahmen dagegen um zirka 10 Millionen höher veranschlagt als für 1928. Die Ausgaben betragen demnach 68% der Einnahmen gegen 70% für 1928. Eine sehr hoffnungsvolle Perspektive! Nach den tatsächlichen Ausgaben und Einnahmen für 1926 betrugen die Ausgaben dagegen 87% der Einnahmen!

Nachstehend folgt ein kurzer Auszug:

I. Verwaltung und Betrieb.

In Millionen ℛℳ, abgerundet auf volle Hunderttausend ℛℳ

	1929	1928
Laufende Einnahmen	207.1	197.3
Darunter: Holz	190.0	180.0
Nebennutzungen	8.3	9.0
Einmalige Einnahmen (Grundstückverkäufe)	4.1	4.1
Summe der Einnahmen	211.1	201.3

*) Der volle Haushaltsplan findet sich nur in der Presse der Betriebsbeamten (Deutscher Förster, 1929, Nr. 1, Deutsche Forstzeitung, 1928, Nr. 49) abgedruckt.

Digitized by Google

Persönliche Ausgaben	40.7	46.1
Darunter: Besoldungen	26.3	29.8
beamtete Hilfskräfte	2.6	3.2
nichtbeamtete Hilfskräfte	1.7	1.4
Ruhegehälter usw.	8.8	10.1
Sächliche Verwaltungs-Ausgaben	20.5	20.6
Darunter: Geschäftsbedürfnisse	1.1	1.1
Gebäude	5.0	5.0
Dienstaufwand usw.	4.4	4.7
Unterhaltung u. Neubau öffentlicher Wege	7.1	7.1
Sonstige sächl. Ausgaben	71.6	65.1
Darunter: Werben u. Verbringen von Holz	37.0	34.0
Forstkulturen	17.0	15.0
Grund- und Gemeindelasten	14.0	12.6
Ausgaben der Forsteinrichtungsanstalten	0.8	0.9
Einmalige Ausgaben	9.7	9.9
Darunter: Ankauf und Einrichtung von Grundstücken	2.3	2.3
Außerordentlicher Zuschuß zum Forstkulturfonds	5.0	5.0
Außerordentlicher Zuschuß zum Forstbaufonds	1.5	1.5
Summe der Ausgaben	143 3	142 6
Überschuß der Einnahmen	67.8	58.8
	Mill. ℳ	Mill. ℳ

II. Forstliche Lehr- und Versuchsanstalten.

in Tausenden ℛℳ, abgerundet auf volle 1000 ℛℳ.

1. Forstliche Hochschulen Eberswalde und Hann.-Münden

	1929	1928
Einnahmen	46	45
Dauernde Ausgaben	830	778
Darunter: Persönliche Ausgaben (18 ordentl., 3 außerordentl., 7 emeritierte Professoren)	597	593
Sächliche Verwaltungsausgaben	132	97
Sonstige sächliche Ausgaben (Lehrmittel, Büchereien, Sammlungen 81, Leibesübungen 5, Gastvorlesungen 3, Forstwissenschaftliche Untersuchungen 12)	102	89
Einmalige Ausgaben	400	392
Darunter: Für Neubau eines Instituts für Chemie und Bodenkunde, Eberswalde	25	312
Für dessen Einrichtung	315	70
Einbau einer Zentralheizung Münden	40	—
Einrichtung der bish. Laboratorien für Chemie und Bodenkunde, Eberswalde, als Sammlungen	10	—
Sammlungsschränke für die Forstbenutzungssammlung Münden	10	—
Zuschuß	1.184	1.125

2. Forstschulen.

Einnahmen	117	117
Ausgaben	224	221
Zuschuß	107	104

3. Lehrgänge auf den Polizeischulen.

Ausgaben	10	6

4. Forstliche Versuchsanstalt Eberswalde

Zuschuß	90	99
Gesamtzuschuß für forstliche Lehr- u. Versuchsanstalten	1.391	1.334
	Mill. ℳ	Mill. ℳ

Herbst-Arbeitskurse.

Arbeitskurse unterscheiden sich grundsätzlich von anderen Kursen dadurch, daß ihr Schwerpunkt in der unmittelbaren Anschauung praktischer Arbeit liegt und daß an ihre Teilnehmer die Anforderung gestellt wird, Arbeitsvorgänge im Walde dauernd scharf zu beobachten, messend zu erfassen und wo erforderlich auch unmittelbar Hand anzulegen. Solche Arbeitskurse haben den Erfolg, daß den Beteiligten die Augen aufgehen über die Möglichkeiten, praktische Arbeit — unter welchen Verhältnissen es auch sei — erfolgreich zu gestalten. Der Herbst 1928 brachte eine ganze Anzahl von Kursen, über die hier kurz berichtet werden soll.

In Eberswalde veranstaltete die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft vom 17. bis 19. Oktober einen Kursus, der wie stets im Herbst vor allem der Rationalisierung des Hauungsbetriebs galt. Besonders erfreulich war nicht nur, daß die vorgesehene Teilnehmerzahl von 40 in kurzer Zeit erreicht war, sondern daß auch eine ganze Reihe Teilnehmer früherer Kurse sich wieder eingefunden hatte. Obwohl auch diese dankbar die inzwischen gemachten Fortschritte anerkannten, soll künftig auf die Bedürfnisse dieser Teilnehmer noch mehr Rücksicht genommen werden dadurch, daß die Kurse in zwei Teilen abgehalten werden: Anfängerkurse zur ersten Einführung und Fortbildungskurse zur Vertiefung des gewonnenen Wissens, zur kritischen Besprechung praktischer Erfahrung und zur Weiterentwicklung der Wissenschaft. Da bereits jetzt von vielen Verwaltungen Einführungskurse abgehalten werden, wird

Digitized by Google

künftig der Schwerpunkt der Eberswalder Veranstaltungen zweifellos in diesen Fortbildungskursen liegen, umsomehr, als sie verbunden werden können mit Sitzungen der Fachgruppen der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft, in denen die einzelnen praktisch durchzuarbeitenden Fragen zur Besprechung gestellt werden. Eine Besprechung dieser Fragen ist unbedingt geboten wegen der so außerordentlich wechselnden örtlichen Verhältnisse und weil das Ziel der Gesellschaft: einheitliche und vergleichbare Ergebnisse durch einheitliche Methoden zu erlangen, heute noch wichtiger als in den Anfängen ist.

Bei den praktischen Übungen im Walde wurden behandelt Holzaushaltung, Zeitstudien im Hauungs- und Kulturbetrieb, Kraftmaschinenverwendung (Schlepper, Motorsägen und -Fräsen), Werkzeugbeurteilung. An neuen Gegenständen wurden diesmal gezeigt: Instandhaltung der Sägen, Hacken der Kiefernkulturen, Bearbeitung von Seggeflächen und Buchführung in Pflanzgartenbetrieben. Während bei den früheren Kursen die Hauptlast der Vorträge dem Institutsleiter und seinem wissenschaftlichen Assistenten, Professor Dr. Hilf und dem jetzigen Oberförster Dr. Strehlke, Schönstein, oblag, konnten diesmal die Vorträge auf eine ganze Reihe von Herren verteilt werden, die teils unmittelbar im Institut mitwirken — so die Forstassessoren Ernst, Gläser und Specht —, teils als Praktiker über die in den verschiedensten Gegenden gewonnenen Erfahrungen berichten konnten, so der herzogl. anhaltinische Revierförster Bergknecht, Schlangengrube, badischer Forstrat Fuchs, Zell a. H., braunschweigischer Forstassessor Dr. Hampe, hessischer Oberforstrat Maul, Darmstadt, Oberförster Olberg, Chorin. Zur Einführung in das ganze Gebiet war ein Vortrag aus der angewandten Psychologie gewählt worden („Welche Mittel gibt es, um die Eignung von Arbeitskräften im voraus zu erkennen?"), den Dr. v. Foerster (Technische Hochschule Charlottenburg) übernommen hatte. Den Eindruck der Vorträge festigen und das Bild noch vielseitiger gestalteten die abendlichen Aussprachen, die auch den Veranstaltern stets neue Anregungen bringen.

Vom 1. bis 3. 10. veranstaltete die herzogl. anhaltinische Forstverwaltung einen Zeitstudien-Kursus in der Försterei Schlangengrube, dem Revier des Revierförsters Bergknecht, in der er seit 8 Jahren durch planmäßige Beobachtung und Verbesserung der Hauungsarbeiten eine Leistung- und Verdienststeigerung von 30% und eine ebenso hohe Senkung der Werbungskosten erreichen konnte. Eingeleitet wurde der Kursus, an dem 32 Angehörige der grünen Farbe aus allen Teilen Deutschlands teilnahmen, durch einen Vortrag von Oberforstrat Flos, dem Leiter der herzogl. anhaltinischen Forstverwaltung, über die Arbeitslehre. Anschließend sprachen Revierförster Bergknecht über Zeitstudien und Oberförster Machemehl über Holzaushaltung und Werkzeuge. Am 2. Tage wurde eine größere Zeitaufnahme durchgeführt und nach der Berechnung die Ergebnisse mit der von Bergknecht veröffentlichten Leistungstafel (Forstarchiv 1928, Heft 2) verglichen, wobei sich geradezu überraschende Übereinstimmungen ergaben. Am 3. Tage wurden weitere Fragen aus diesem Gebiet in der Försterei Schlangengrube besprochen und nachmittags die sehenswerten Anlagen der Holzindustrie Berlin-Dessau A.-G., Dessau-Alten, nämlich eine Ziegelei, Nadel- und Laubholz-Sägewerke, eine Faßfabrik und Möbeltischlerei, besichtigt.

Eine ausgedehnte eifrige Tätigkeit entfaltete die hessische Staatsforstverwaltung, die vom 11. bis 13. 9. in Schotten und vom 9. bis 11. 10. in Lorsch Fortbildungskurse für je 35 Teilnehmer veranstaltete, bei denen Oberforstrat Maul über Einführung in die Arbeitslehre, Arbeitsorganisation und andere Gebiete der Arbeitslehre, Oberförster Deuster über die Werkzeugfrage, Oberförster Dr. Baader über Bodenbearbeitung und Oberförster Klump über Leistungs- und Verdienststeigerung und Auswertung von Zeitaufnahmen sprachen. In der Durchführung der Zeitaufnahmen steht die hessische Staatsforstverwaltung mit an der Spitze, insbesondere, da sie einen Verwaltungsbeamten nur mit diesen Fragen beschäftigt und dafür gesorgt hat, daß im Laufe eines Jahres sämtliche Verwaltungs- und

Digitized by Google

Betriebsbeamten mit der Frage vertraut gemacht wurden.

In der Zeit vom 17. bis 19. 12. veranstaltete die bayrische Staatsforstverwaltung in dem Forstamt Schwabach einen Lehrgang über Arbeitslehre, an dem 35 Revierverwalter und mehrere Privatforstbeamte und Waldbesitzer teilnahmen. Besonders interessant war dieser Kursus, weil der Vorstand des Forstamtes Schwabach, Oberforstmeister Altmann, schon seit mehreren Jahren Zeitstudien im Walde durchführte mit dem Ziel, die Verlustzeiten, die einen wesentlichen Anteil an den bisherigen Minderleistungen in der Praxis haben, durch möglichst langfristige und genaue Studien zu erfassen (vergl. Forstw. Centralbl. 1925, S. 781, ref. Forstarchiv 1926, S. 108). Besonders lehrreich war, daß die Altmann'sche, sog. „Wondreber"-Methode der fortlaufenden Aufnahmen neben der Aufnahme — Methode der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft — Eberswalde in demselben Bestand vorgeführt werden konnte und so die Teilnehmer sich ein Bild machen konnten von den Möglichkeiten und Grenzen beider Aufnahmearten. In ihren Ergebnissen sind beide Aufnahmen durchaus vergleichbar. Nur die Zielsetzung ist etwas verschieden insofern, als einmal die möglichst rasche Erfassung der notwendigen Stückzeiten erstrebt wird mit ihren Teilzeiten je Arbeitseinheit, während die Wondreber Aufnahme, wie schon erwähnt, die Verlustzeiten ins Auge faßt und hierdurch für die Bemessung des Zuschlags gute Anhaltspunkte liefern kann. Da sich die Höhe der Zuschlagszeiten nur durch langfristige genauere Aufnahmen feststellen läßt, so geht auch hier die Entwicklung auf eine Synthese der zunächst isoliert entstandenen Aufnahmeverfahren. Von den Vorträgen während des Kursus, bei denen Ministerialrat Dr. Künkele, München, mitwirkte, seien erwähnt: Oberforstmeister Altmann und Prof. Hilf über Zeitstudien, Dr. Höfer (Bezirksarzt Schwabach) über Grundbegriffe der Arbeitsspsychologie und Arbeitsphysiologie, Dr. Winkel, Nürnberg, über Zeitstudien in der Industrie, Forstamtmann Dr. Hößler, Bamberg, über die Verwendung der Motorsäge bei der Aufarbeitung von Windbrüchen und Forstassessor Dr. Ernst, München, über Arbeitsgeräte bei der Holzhauerei und ihre Instandhaltung. Der Eindruck der Teilnehmer, die z. T. mit großer Skepsis gekommen waren, war allgemein der, daß die neuen Wege zur Verbesserung des Betriebes als aussichtsreich anerkannt wurden.

Weitere Lehrgänge hielten ab die herzogl. braunschweigische Forstverwaltung in Blankenburg-Harz unter Mitwirkung von Oberförster Strehlke, Schönstein, die preußische Regierung Potsdam in der Oberförsterei Kummersdorf durch Oberförster Niggl und Forstassesor a. D. Specht, Eberswalde, der Verein Mecklenburgischer Forstwirte in Doberan durch Forstmeister von Blücher.

Schließlich seien 2 weitere Veranstaltungen des ATF erwähnt, die gleichfalls die Verbesserung der Arbeitstechnik auf einem Sondergebiete — der Anwendung der Kraftmaschine — zum Ziele hatten. In der Oberförsterei Wüstegiersdorf, die durch Verwendung von Motorsägen beachtenswerte Erfolge erzielt hat, fand ein Motorsägenführerkursus unter Leitung von Oberförster Schwarz statt; die deutschen Landkraftführerschulen in Zeesen bei Königswusterhausen veranstalteten einen besonderen Lehrgang für Forstleute zur Ausbildung in der Motorenkenntnis und Bedienung forstlicher Kraftmaschinen.

Arbeitsgemeinschaft für Zuwachsförderung. Um den Anregungen, die von Vogel, Bohdanecky, Heck, Michaelis, v. Kalitsch und neuerdings von Gehrhardt ausgehen, zu folgen, hat sich ein loser Zusammenschluß von Forstleuten gebildet, die ihre in der Praxis gewonnenen Erfahrungen austauschen sollen. Mittelpunkt dieses Kreises soll die Professur für forstliche Betriebslehre in Hann.-Münden werden. Unterzeichnet ist ein dahingehender Aufruf von den Herren Dengler, Gehrhardt, Rebel, Roßmäßler, Zentgraf.

Auf der **Pittsburger Kohlenkonferenz** hielt Professor Dr. Bergius, Heidelberg, einen Vortrag über künstliche Herstellung von Steinkohle aus Holz.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz.

A. Allgemeines und Geschichte

Burger, H., Wytweiden und Studmatten. Schw. Z. 1927, Nr. 11, S. 366—370.

Behandelt Fragen der Ausscheidung von Wald und Weide besonders im schweizerischen Jura. Es fallen Streiflichter auf das Bestandesklima und die Ausscheidung der Holzarten. 22

Christen, T., Über die bestockten Weiden des Simmentales und Saanenlandes. Schw. Z. 1927, Nr. 8, S. 240—246.

Von großem örtlichem Interesse und im weitern für alle jene, die sich mit Fragen der Alp- und Weidewirtschaft, der obern Waldgrenze, des Einflusses der Bestockung und dergl. beschäftigen. 22

Erdtmann, G., Postark. Geschichte der nordwesteuropäischen Wälder, siehe unter D.

von Erlach, F., Aus den Staatswaldungen des Kantons Bern. Schw. Z. 1927, Nr. 9, S. 286—292.

Statistische Angaben über Fläche, Steuern, Rentabilität, Wirtschaftspläne, Gesetzesbestimmungen. 22

von Erlach, E., † Forstmeister Rudolf Balsiger. Schw. Z. 1927, Nr. 2, S. 53—59.

Nekrolog des auch im Ausland bekannt gewordenen Verfassers von „Der Plenterwald." 22

Ernst, Chr., Eberswalder Hochschulreise vom 1. bis 14. August 1928. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 117.

Zweck der Reise war die Besichtigung der Wälder im Böhmer- und Bayrischen Wald, im Salzkammergut, in Steiermark und im ungarischen Flachland. 16

Großmann, H., Forstliche Reiseskizzen aus Finnland. Schw. Z. 1927, Nr. 8 und 9, S. 229—240 und 273—285. 6 Abbildungen und 1 Tabelle.

Finnisches Forstwesen, von einem guten Beobachter und erfahrenen schweizerischen Forstmann geschaut. 22

Hitz, E., Die Revierjagd im Kanton Schaffhausen. Schw. Z. 1927, Nr. 9, S. 292—295.

Abwägung der Vor- und Nachteile verschiedener Jagdsysteme. 22

Hunziker, W., Forstliche Studienreise durch den Jura. Schw. Z. 1927, Nr. 6/7. S. 192—203. 2 Abbild.

Interessante Bemerkungen über Wytweiden, Aufforstung von Frostlöchern, Kontrollmethode, Hochdurchforstung, Verjüngung in verschiedenen Lagen des westschweizerischen Jura. 22

Knuchel, H., Das Lehrrevier der Schweizerischen Forstschule. Schw. Z. 1927, Nr. 8, S. 225—229. 1 Plan.

Überblick über die Erwerbung eines 170 ha großen Reviers bei Zürich zu Lehrzwecken. 22

Knuchel, H., Zum 50jährigen Bestehen der eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. Schw. Z. 1927, Nr. 1, S. 2—8.

Wem die gehaltvolle Gedenkschrift der schweizerischen Oberforstinspektion nicht zugänglich ist, findet in diesem Überblick manche ihrer wichtigsten Mitteilungen namentlich auf forstpoltischem Gebiet. 22

B. Standort

Ernst, F., Bodendichte und Bodenfeuchtigkeit bei verschiedener Bedeckungsform. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns 1928, Nr. 5. 5 graph. Darstellungen.

Zusammenfassende Übersicht der Untersuchungsergebnisse von Engler, Burger, Albert, v. Wrede und Krauß. Eigene Beobachtungen über den Gang der Feuchtigkeit auf verschiedenen Böden (Glimmerschiefer, Phyllit) des Bayr. Forstamts Wondreb bei verschiedener Bedeckungsform. Durchschnittlicher Wassergehalt: im Bestand am geringsten, in der Gruppe am höchsten. Dagegen: Größte Lockerheit im Bestand und auffallenderweise auch auf Heidefläche (vergl. Albert). Folgerungen für die dortige Wirtschaft: z. B. Kleinkahlschlag statt Schirmverjüngung, Bodenbearbeitung und Kalkung, kräftig bewurzelte Hilfspflanzen als „Gerüst." 20

Oelkers, J., Bestandesabfallforschung, siehe unter D.

Rebel, Bodenentartung. Mittlg. v. V. d. höh. F. Bayerns, Nr. 9/10.

In fesselnder Weise gibt Verf. einen „Überblick über die Ursachen, Formen und einzelnen Elemente der Bodenentartung, über die für den Praktiker wichtigen Mittel und Wege zu

Digitized by Google

ihrer Erkenntnis und über die erforderlichen Maßnahmen zur Heilung des entarteten Bodens." Abdruck d. Aufsatzes in Silva Nr. 38. 20

Rubner, K., Der Wald als geographische Erscheinung. Tharandter Forstl. Jahrb. 1928, 10. H.

In dem allgemein gehaltenen Aufsatze, der die Wiedergabe einer anläßlich der Verleihung des Promotionsrechtes an die Forstl. Hochschule Tharandt gehaltenen Antrittsvorlesung darstellt, wird zunächst ein kurzer historischer Überblick über Beginn und Weiterentwicklung der Erkenntnis der Bedeutung der Standörtlichkeit für die Holzarten gegeben. Es wird dann auf die Abhängigkeit des als geographische Einheit anzusehenden Waldbestandes von Bodenklima und Oberflächengestaltung eingegangen, die sich nicht nur in Holzartenverbreitung, sondern in allen Funktionen des Waldes und auch im Bestandesaufbau selbst auswirkt. Das Problem des kronengleichen oder plenterartigen Waldaufbaus ist letzten Endes eine Frage des Standorts, was vor überfrühter Übertragung von unter besonderen Bedingungen gemachten Erfahrungen auf andere Standortsverhältnisse zu beachten ist. Das Streben, die Mannigfaltigkeit der ökologischen Faktoren in ein System zu bringen, wird bejaht. Aber trotz der Notwendigkeit einer Waldsystematik auf natürlicher geographischer Grundlage, dürfen die Schwierigkeiten der Anwendung der Bestandestypenlehren auf deutsche Verhältnisse nicht verkannt werden. Zum Schluß wird die mangelnde gegenseitige Beeinflussung von Forstwissenschaft und Pflanzengeographie beklagt, ein Zustand, der erst in den letzten Jahren erfreuliche Wandlung erfahren hat. 45

Rüger, Elektrolytwirkungen im Boden. Mittlg. v. V. d. höh. F. Bayerns, Nr. 8.

Die Wirkung der löslichen Salze (Elektrolyte) ist bedingt durch ihre Wertigkeit, ihre Löslichkeit und die Menge ihres Vorkommens. Besondere Bedeutung haben die Kationen der zweiwertigen Salze (Ca, Mg). Normale Humuszersetzung ist die natürliche Quelle für die Ergänzung der oberen Bodenschichten mit Elektrolyten, wenn die Mineralstoffe durch Auswaschung verloren gegangen sind. — Bei künstlicher Düngung mit Kalk ist wichtig: Ausstreuen bei trockenem Wetter und Erdreich in kleinen feinst gemahlenen Mengen (dafür öfters wiederholen!). Ätzkalk für schwere Böden wirkt sofort; kohlensaurer Kalk für leichte Böden wirkt nur langsam. Regenwasser (salzarm) beeinflußt den Boden ungünstig, z. B. Prallwirkung; Auswaschen der löslichen Salze; Hinabwaschung feinster Bodenteilchen. (Pflugsohl- und Ortsteinbildung!). 20

VIII, Die Senkung des Grundwasserspiegels in den Rheinauen der Pfalz. Mittlg. v. V. d. höh. F. Bayerns, 1928, Nr. 7.

Verf. hat bereits früher in einer Aufsatzreihe: „Entwicklung der forstwirtschaftlichen Verhältnisse in der Rheinniederung der Pfalz" die nachteiligen Einflüsse der Grundwassersenkung auf den Rheinauenwald geschildert. (Vergl. Forstarchiv 1927, S. 358). Gipfeldürre und Nachlassen des Stärkezuwachses lassen auf Eintrocknen der oberen Bodenschichten schließen und auf das Unvermögen der Bäume, ihre Wurzeln bis zum Grundwasser hinabzutreiben. Unter den wirtschaftlichen Gegenmaßnahmen spielt die Pflanzweise der Laubhölzer in den gesenkten Gebieten eine besondere Rolle. Die gemachten Erfahrungen lehren die Wichtigkeit eines richtigen Wurzelschnittes. Dabei hat sich der kurze Wurzelschnitt am besten bewährt. Von Bedeutung ist ferner die Anwendung der Stecklings- und Stummelpflanzung. Auch darüber werden wertvolle Beobachtungen mitgeteilt. 20

C. Biologie der Holzgewächse

Moosmayer, Die Gefahr der Hochmoorbildung auf den oberschwäbischen Waldböden. (Vortrag gehalten gelegentlich der 10. Wiederkehr des Gründungstages des Waldbesitzerverbandes für Württemberg und Hohenzollern am 27. April 1928 in Biberach.) D. D. Forstwirt 1928, Nr. 114 und 115.

Nach einer Schilderung der geologischen, klimatischen und waldbaulichen Verhältnisse Oberschwabens zeigt Verfasser, wie die einzelnen Stadien der Entwicklung von der Braunerde über die Bleicherde ins Hochmoor sich äußerlich sowohl an dem Wechsel der Bodenflora wie in der Veränderung der Humusformen erkennen lassen. Ähnlich den finnischen Forschern stellt M. auf Grund der Arbeiten von Dr. Schuster, Steingaden, verschiedene Bestandestypen für das untersuchte Gebiet auf. Zum Schluß werden die Gegenmaßregeln gegen die Hochmoorbildung behandelt. 16

Oechslin, M., Zur Physiologie des Wurzelpilzes von Neottia nidus avis Rich. und einigen grünen Orchideen. Schw. Z. 1927, Nr. 4, S. 128—130.

Besprechung einer Basler Dissertation von Heinrich Wolff. 22

Digitized by Google

Suri, P. N., Trametes pini on Deodar in the Baspa Valley. Trametes Pini auf Cedern. Bushahr State, Punjab. Indian Forester, LII, 7, 327—330.

Trametes pini, der in Indien zuerst auf Cedrus libani var. deodara beobachtet wurde, ist nach den Feststellungen auf dieser Art in den Wäldern des Lolabtals (Kaschmir) und des Baspatals, Bushahr, Punjab, weit verbreitet. Ein Baum, den der Verf. 1925 beobachtete, war buchstäblich mit Fruchtkörpern bedeckt. Sie hatten die unregelmäßige Konsolenform, aber etwas kleiner als bei der Blaukiefer (Pinus longifolia). Man kann die tatsächliche Ausdehnung der Krankheit nicht erkennen, da sich die Fruchtkörper erst 5 bis 15 Jahre nach dem Befall entwickeln. Die Beobachtungen zeigen, daß T. pini trotz Abwesenheit von P. longifolia in einem reinem Cedernrevier besteht. Es müssen unverzüglich Maßnahmen getroffen werden, um die Ausbreitung der Krankheit zu verhindern. Alle befallenen Bäume sind zu fällen und die kranken Stücke zu verbrennen. 5

Wirz-Luchsinger, H., Die Eibe im Kanton Glarus. Schw. Z. 1927, Nr. 4, S. 130—134. 1 Abb.

Forstbotanische Beobachtungen. Standortsgegensätze im Vorkommen der Eibe. 22

Wilson, M., und **Waldie, J. S. L.,** An Oak leaf disease caused by Sclerotinia candolleana. Eine Eichenblatterkrankung durch Sclerotinia Candolleana. (Lév.) Fuckel. — Ann. of Appl. Biol., xiv, 2, pp. 193—196, 1 pl., 1927.

Die Eichenblatterkrankung durch Sclerotinia candolleana fand sich meistens an Quercus pedunculata und Q. sessiliflora; aber auch Q. rubra, Q. robur und Castanea sativa sollen angegriffen sein. Die ersten Krankheitserscheinungen zeigen sich gewöhnlich Ende Juni (die Askosporen werden auf den abgefallenen Blättern ein Jahr nach der Infektion reif.) 5

York, H. H., Snell, W. H., und **Rathbun-Gravatt, Annie,** The results of inoculating Pinus strobus with sporidia of Cronartium ribicola. Die Impfergebnisse bei Pinus strobus mit Sporidien von Cronartium ribicola. Journ. Agric. Res., xxxiv, 6, pp. 497—510, 1927.

Infektionen finden am ehesten bei hoher relativer Feuchtigkeit und mittlerer Temperatur statt. Es wurden nur Sporidien des Cronartium ribicola geprüft, die von Ribes nigrum, R. odoratum und R. cynosbati genommen waren. Auf Pinus resinosa entwickelten sich keine Infektionen. Beim makroskopischen und mikroskopischen Studium zeigte sich, daß ein- und zweijährige Nadeln von P. strobus in gleicher Weise empfänglich sind. Krebs entwickelte sich im Holz ein oder zwei Jahre nach der Impfung. Äußerlich war die Infektion an den Nadeln drei Monate nach der Impfung sichtbar. (Nur bei einem kleinen Teil der Infektionen entwickelten sich drei Jahre nach der Impfung Spermogonien oder Aecidien [?]). 5

D. Waldbau

Ammon, W., Das Plenterwaldgebiet bei Schwarzenegg. Schw. Z. 1927, Nr. 10, S. 311—316.

Kurzgefaßter Führer durch eines der schönsten Plenterwaldgebiete. 22

Ammon, W., Einige Plenterfragen. Schw. Z. 1927, Nr. 5 und 6, S. 145—153 und 177—183. 1 Abb.

Sehr beachtenswerte Erörterung umstrittener Plenterwaldprobleme, wie des Holzartenwechsels (Fichten-Jungwuchs siedelt sich unter Weißtannen an, Weißtannen-Jungwuchs unter Fichten!), der standörtlichen Bedingtheit der Plenterwirtschaft, des Arbeitsaufwands im Plenterbetrieb u. a. Für den Verf. ist sein Emmentaler Tannen-Plenterwald nur ein Typus unter vielen möglichen und anzustrebenden. Nicht weil der Boden gut ist, steht Plenterwald darauf, sondern weil Plenterwald dasteht, ist der Boden gut. Die Plenterwirtschaft sei weder an starke Vertretung der Tanne, noch an bestimmte Standorte gebunden. Die gesamte Ernteholzmasse ist bei Abtriebswirtschaft, verglichen mit Plenterwirtschaft von gleichem Massenertrag, auf die ungefähr siebenfache Stammzahl und auf die doppelte Schlagfläche verteilt. 22

Dannecker, Der Fruchtwechsel im Plenterwald. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 111.

Die Abhandlung folgt, wie Verfasser selbst sagt, den Gedankengängen der Schrift „Der Fruchtwechsel in der Forstwirtschaft" von Dr. Jentsch, 1911, Verlag Julius Springer. Boden, Klima und der Waldbestand selbst sind die Ursachen des natürlichen Fruchtwechsels. Der Mensch hat durch seine Wirtschaft, nicht immer zum Segen des Waldes, den künstlichen Fruchtwechsel geschaffen. Der seit dem Auftreten Mayrs immer mehr an Bedeutung gewinnende Mischwaldgedanke vermag aus verschiedenen Gründen die Forderungen des

Digitized by Google

Fruchtwechsels im Walde nicht in dem Maße zu erfüllen wie der Plenterwald. 16

Erdtman, G., Studien über die postarktische Geschichte der nordwesteuropäischen Wälder. II. Untersuchungen in Nordwestdeutschland und Holland. Geolog. Förening. I Stockholm Förhandlingar 1928.

Die an den Torfen der Saager Meere in Oldenburg durchgeführten Pollenuntersuchungen des um die Erforschung der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mittel- und Nordeuropas sehr verdienten schwedischen Botanikers ergaben für das Untersuchungsgebiet folgende Ordnung der Waldbaumeinwanderung: 1. Birke und Kiefer. 2. Hasel. 3. Ulme, Eiche, Erle und Linde. 4. Rotbuche und Weißbuche. Die Rotbuche ist erst spät, in größerem Maße erst in spätsubborealer Zeit, also etwa gegen das Ende des zweiten Jahrtausends v. Chr. in Oldenburg eingewandert. In der holländischen Ebene ist die Buche, wenn überhaupt, sogar noch später erst als Waldbildner aufgetreten. Weiter sind eine Anzahl Proben von Torfen der deutschen Nordseeküste analysiert worden, die jetzt unter dem Seespiegel liegen und durch Baggerungen heraufgeholt wurden. Große Teile der heutigen Nordsee, z. B. auch die Doggerbank, sind noch in der Nacheiszeit bewaldetes Land gewesen. Durch die Zusammensetzung der Wälder läßt sich der Zeitpunkt der Überflutung des Landes durch das Meer recht genau feststellen. 45

Oelkers, J., Bestandesabfallzersetzung. Silva, 1928, Heft 23—25.

1. Bedingungen der Zersetzung. Normale Zersetzung des Bestandesabfalls ist Abbau in Kohlensäure, Stickstoff und Mineralstoffe. Die Zersetzungsbedingungen sind von Eigenschaften des Klimas (Wärme, Niederschlag, Verdunstung) und des Bodens (Feinkorn-, Kalk- und Restbasengehalt) als unveränderlichen Standortsfaktoren abhängig und können durch die Wirtschaft mittels Holzart und Schlußgrad beeinflußt werden. — 2. Trockentorf. Bei Störungen des Abbauvorgangs reichert sich der Bestandesabfall infolge vorzugsweiser Abspaltung von Wasserstoff und Sauerstoff mit Kohlenstoff an und geht in Trockentorf über. Trockentorf ist ein sauerer Auflagehumus, welcher durch eine Heuell'sche Zersetzungsziffer unter 7 gekennzeichnet ist (s. u.) und an der Bodenflora erkannt werden kann (Heidelbeere, Leucobrium, Melampyrum, Sphagnum). — 3. Humuswirkung. Milder Humus wirkt ausgleichend, sparend und düngend. Sauerer Humus macht Mineralstoffe und feinste Bodenteilchen beweglich, und läßt sie in den Untergrund wandern, wo Ausfällung und damit Ortsteinbildung erfolgt. Mit zunehmender Mächtigkeit der Trockentorfschicht wird die Aufnahme von Wasser, Stickstoff und Mineralstoffen erschwert und die Zuwachsleistung, besonders bezüglich des Durchmessers, in zunehmenden Maße herabgesetzt. Hiergegen ist Vorbeuge zu treffen durch Auswahl von nach Klima und Boden geeigneten Holzarten, durch Mischbestandsbildung und frühe, häufige Durchforstung mit Durchbrechung des Kronenschlusses bei Fichte. — 4. Trockentorf und Versäuerung. Der Säuregrad kennzeichnet den Basengehalt des Bodens. Basenreicher Boden ist nicht sauer. Bei beginnender Entbasung zeigt sich hydrolytische Säure, bei fortschreitender Austauschsäure, schließlich freie Säure. Der Quotient von hydrolytischer und Austauschsäure ergibt die Heuell'sche Zersetzungsziffer ZZ. Bei einer ZZ von 10 und mehr ist die Zersetzung des Bestandsabfalls gut und es sind günstige Verjüngungsbedingungen vorhanden. Sie ist im kalkarmen mittleren Buntsand erreichbar bei einer Vegetationszeitdurchschnittstemperatur von 14,5 Grad C. und (nicht plötzlicher!) Durchbrechung des Kronendachs. Kalk- und Lößlehmgehalt können ungünstigere Temperaturen ausgleichen. Die Arbeit enthält viele Zahlenbeispiele. 4

Rave, Schnellwuchsbetrieb! Eine kritische Betrachtung und Erwiderung. D. D Forstwirt 1928, Nr. 116.

Professor Dr. Gehrhardt in Hann.-Münden ist in verschiedenen Veröffentlichungen der letzten Zeit für sog. Schnellwuchsbetriebe eingetreten, hauptsächlich bei der Fichte. Durchforstungen nach Bodaneckyschen Muster sollen schon bei kürzeren Umtrieben höhere Massenleistungen hervorbringen (s. Ertragstafel von Dr. Gehrhardt in der Allg. Forst- und Jagdzeitung, 1925). Demgegenüber weist Rave auf die Schwappach'schen Ertragstafelstudien („Wachstum und Ertrag normaler Fichtenbestände in Preußen," 1902 u. a.) hin, die zu dem Ergebnis führen, daß sich eine dauernde Mehrleistung an Masse durch verstärkten Durchforstungsbetrieb nicht erzielen läßt. Nach Rave leidet außerdem die Holzqualität der Fichte bei der schnelleren Entwickelung der Stammstärken durch den Schnellwuchsbetrieb so stark, daß seine Einführung für die Preußischen Staatsforsten schon aus wirtschaftlichen Gründen nicht in Frage kommen kann. 16

Rubner, Gruppenweiser oder Einzelvorbau der Mischhölzer? Mittlg.

Digitized by Google

v. V. d. höh. Forstbeamten Bayerns, 1928, Nr. 6, S. 54.

Kritische Bemerkungen zu dem Aufsatz von Ortegel (vergl. Forstarchiv S. 234). Verschiedene Auffassungen über den naturgemäßen Waldaufbau. 20

Schädelin, W., Plenterdurchforstung. Schw. Z. 1927, Nr. 6/7, S. 183—191.

Es handelt sich nicht um die Durchforstungsmethode weiland Borggreves, sondern um die „Eclaircie jardinatoire" Gurnaud-Biolleys. Der Verf. stellt sie der Hochdurchforstung gegenüber, die im Hieb des schärfsten Konkurrenten des Zukunftsbaumes besteht und auf den Abtriebswald hinziele. Die Plenterdurchforstung dagegen greift fortwährend in den Bestand ein und will einen Auslesebestand von unbegrenzter Dauer erzielen. Sie besteht im Hieb des Mittel- oder Zwischenständers („intermédiaire") und zielt auf den möglichst ungleichalterigen und ungleichförmigen, also den Plenterwald. Die Holzanzeichnung wird zur allerwichtigsten dienstlichen Handlung. Wer den Plenterbetrieb wirklich kennen lernen will, darf an keiner Arbeit Biolleys, Ammons, Schädelins vorbeigehen. 22

Skinnemoen, K., Der Plenterwald. Schw. Z. 1927, Nr. 3, S. 91—97.

Auszug aus der norwegischen Abhandlung „Bledningsskog" von Prof. Böhmer, Oslo 1922. 22

Walter, E., Tanne und Buche in den Vogesen. Jahrb. der D. D. G. 1927, S. 95.

Nach Verbreitung und Bestandsbildung in dem Gebirge 23

Wyss, H., Notizen über die Oppligen-Wälder. Und: **Knuchel, H.,** Untersuchungen im Plenterwald von Oppligen. Schw. Z. 1927, Nr. 10, S. 305—311. Mit 2 Bildern und einer graph. Darstellung „Aufbau eines Plenterwaldes."

Es handelt sich um den berühmten Hasliwald bei Thun, der hier seine zahlenmäßig belegte Würdigung findet. Sein Zuwachs wird mit jenem eines benachbarten reinen Fichtenbestandes verglichen. 22

E. Forstschutz

Hausrath, H., Sturmsicherheit. Zum Streit um das Reichspatent Nr. 435 552. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 113.

Das dem Forstmeister Stock patentierte Verfahren über Sturmsicherheit (siehe Referat Heft 22, 1928) ist nicht patentfähig, da es bereits von Reuß im Centralblatt für das gesamte Forstwesen 1881, Seite 445—453, und ähnlich von Oberförster Yelin im Forstwissenschaftlichen Centralblatt 1880 beschrieben wurde. 16

Van Jelen, E. J., Waldschutz. Tectona 1928, Teil XXI, Abl. 8, S. 580.

Verf. hat mehrere Beobachtungen gemacht in den Teakwäldern Javas, insbesondere über Waldfeuer, welche in der trocknen Monsun oft häufig sind. Die Hauptursache sei Mutwilligkeit der ungünstigen Elemente der inländischen Bevölkerung. 17

Kalshoven, L. G. E., Die Beschädigungen und Krankheiten der javanischen Teakwälder. Ebenda, Teil XXI, Abl. 8, S. 593.

Dieser an dem Institut für Pflanzenkrankheiten arbeitende Forstentomologe gibt eine gegliederte Übersicht über dieses ausgedehnte Forschungsgebiet. Fast alles ist noch zu untersuchen. Eine Veröffentlichung über die Calotermeskrankheit wird bald erscheinen. 17

Loos, K., Der Wanderflug der Nonnenfalter, Sudetendeutsche F. u. J.-Ztg. 1927, S. 33.

Die Falter vereinigen sich zum Fluge schon tagsüber an der Stätte ihrer Geburt, fliegen bei Windstille oder mit dem Wind und setzen die Teilnehmer nach und nach ab, wodurch sie umfangreiche Komplexe zu befallen in der Lage sind. 6

Nechleba, A., Der Zweck von Specht-ringeln an gesunden Bäumen. Wien. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1928, Nr. 22.

Entgegen der in Heß-Beck „Forstschutz" sich findenden Theorie, daß die Spechte durch das Ringeln sich den Genuß des Baumsaftes verschaffen wollen, wird behauptet und zu beweisen versucht, daß Spechte sich skarifizierte Fangbäume anzulegen beabsichtigen, um die an ausfließenden Saft bezw. Harz anfliegenden und ankriechenden Insekten zu fangen. 12

Oechslin, M., Die Verbreitung des Alpenrosenrostes, Chrysomyxa rhododendri, im Kanton Uri in den Sommern 1924—26. Schw. Z. 1927, Nr. 10, S. 316—322.

Mit einem Kärtchen der Verbreitung. 22

Nechleba, A., Waldbrände. Ann. tsch. Ak. Landw. 1927, S. 569, 12 Abb., 2 Taf. tschech. mit deutsch. Inhaltsangabe.

Die wichtigsten Arten und Ursachen der Waldbrände, Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen, dann spezieller Teil: mit dem Eisenbahnbetrieb zusammenhängende Waldbrände. Als Feuerursachen sieht N. weniger Funken, vielmehr größere Kohlenstücke und

Digitized by Google

brennende Putzwolle an. Von Seite der Forstverwaltung wäre die wichtigste Sicherheitsmaßnahme die Verdrängung der Kiefer durch die weniger gefährliche Fichte und Tanne in der Nähe der Bahn; seitens der Bahn sollte vorgekehrt werden: Einstellung der Prämien für unternormalen Kohlenverbrauch, weil durch diese zu übertriebenem Schüren des Feuers angeregt wird. Verbot des Einwerfens fetter Putzwolle ins Feuer. Abschaffung lebender beschnittener Fichtenhecken längs der Bahn. Eifrige Kontrolle der Strecke. Funkenfänger und Iniektoren an den Lokomotiven, Absengen des Grases auf den Böschungen und Sicherheitsstreifen. 6

Podhorsky, J., Die forstschädlichen Eigenschaften des Föhns und deren waldbauliche Bekämpfung. Schw. Z. 1927, Nr. 11 und 12, S. 345—357 und 390—397. Mit 2 Abbildungen.

Reichhaltige Arbeit mit vielen literarischen Nachweisen. Zur Sprache kommen auch indirekt mit Windschäden zusammenhängende Erscheinungen, z. B. Verdrängung der Buche durch die Fichte; die Frage der Füllhölzer wird behandelt und der Schutzwaldcharakter der Föhnwälder betont. 22

Berichtigung. Der Aufsatz von V. Dieterich ist in Heft 1, S. 17, nicht von A. v. Kruedener, sondern von A. Wobst referiert.

Referenten: 4: J. Bungert. — 5: W. Coordt. — 6: S. Duschek. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 17: F. Kramer. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. 45: Hesmer. — 46: Abetz.

B. Bücherschau.

Wagner, Chr., Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung mit 60 Textabb. Verlag Paul Parey, Berlin, 1928. In Ganzleinen 23 M., brosch. 19 M.

Es handelt sich hier um eine in jeder Beziehung eigenartige, Aufsehen erregende Neuerscheinung. Nicht nur die vom praktischen Teil gesonderte Behandlung der theoretischen Forsteinrichtung in einem besonderen Werk weicht von dem gewohnten Brauch ab, auch die ganze Art der Behandlung des Stoffes ist etwas so Originelles, daß es eigentlich mit keinem der vorhandenen Lehrbücher irgendwelche Ähnlichkeit aufweist. Der hervorstechendste Zug des Werkes — und darin liegt seine besondere Bedeutung — ist der Versuch, Ordnung zu schaffen in der Fülle der begrifflichen und methodischen Unklarheiten und in systematischer Gliederung ein neues, klares Lehrgebäude der Forsteinrichtungswissenschaft aufzurichten, — eine Aufgabe, zu der Wagner auf Grund seiner früheren Arbeiten wie vielleicht kaum ein anderer berufen erscheint. Das Ziel, Ordnen des Lehrgebäudes, bedingt eine manchem vielleicht übertrieben erscheinende, streng systematische Behandlung des Stoffes, die das Buch in Verbindung mit der klaren Sprache in ganz besonderem Maße als Lehrbuch für den Studierenden geeignet erscheinen läßt. —

In der Einleitung werden die Aufgaben der Forsteinrichtung klar umrissen. Wagner erkennt ihr die wichtige, ja geradezu dominierende Stellung zu, unparteiisch über den Interessen der vielfach sich widersprechenden Fachgebiete stehend, deren Forderungen sachlich gegen einander abzuwägen und sie zu höchstem Erfolg zusammenzufassen. Daß der Forsteinrichtung diese Aufgabe so selten gelungen ist, liegt an der Einseitigkeit der meisten ihrer Methoden, die mit der üblichen Bevorzugung des Nachhaltigkeitsprinzips ihre große Aufgabe vergaßen. Als selbständige praktische Aufgaben der Forsteinrichtung bezeichnet Wagner 1. die ökonomische, 2. die technische Organisation des Betriebes und 3. die nachhaltige Ertragsregelung.

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick folgen als erster Hauptteil des Buches die allgemeinen Grundlagen, deren weitere Trennung in zeitliche und räumliche Grundlagen uns durch Wagner bereits bekannte Dinge sind. Der erste Abschnitt beginnt mit Begriffen, die mit einer Gliederung der Zeit in Zusammenhang stehen, also Umtriebszeit, Periode u. a., und geht dann zum Holzertrag und seiner Entstehung über (Zuwachs usw.). Die Prinzipien der zeitlichen Ordnung sind die Wirtschaftsprinzipien der Forstwirtschaft schlechthin. Von den verschiedenen in Betracht kommenden Prinzipien werden das Rentabilitätsprinzip, höchster Geldgewinn mit geringstem Aufwand, und das Nachhaltigkeitsprinzip als die häufigsten Wirtschaftsprinzipien des Forstbetriebes hervorgehoben. Dem Prinzip der Rentabilität sind alle forsttechnischen Maßnahmen unterzuordnen. Wenn auch die Ermittlung der Rentabilität des Forstbetriebes im ganzen auf sehr unsicherer Grundlage ruht, so ist doch die stete Prüfung aller Einzelmaßnahmen des Betriebes, jede für sich, auf ihre ökonomische Zweckmäßigkeit, zum mindestens auf ihre

Digitized by Google

Wirtschaftlichkeit unerläßlich. Die Forderungen des Prinzips der Nachhaltigkeit stehen nicht im Gegensatz zum Rentabilitätsprinzip, sondern beide Prinzipien bilden eng verbunden die ökonomische Grundlage der Forstwirtschaft. In der forstlichen Bilanzierung sieht Wagner ein Hilfsmittel zur Durchführung beider Prinzipien. Den Heyerschen Begriff des Normalwaldes betrachtet Wagner als ein wertvolles Schema für die zeitliche Ordnung des Nachhaltbetriebes, nicht aber als Idealwald. Der wirkliche Normalwald ist nach Wagner der vollkommen geordnete, den jeweiligen Wirtschaftszielen am besten entsprechende Waldzustand. Nach Besprechung der einzelnen Faktoren des Normalwaldes Heyerscher Schule folgt eine kritische Betrachtung der Grundlagen für die zeitliche Ordnung. Die beherrschende Stellung des Umtriebes als Regulator der zeitlichen Ordnung ist nach Wagner unberechtigt. Er sieht das Ideal in einem empirischen Suchen des ökonomischen Vorrates und der Ermittlung der nachhaltigen Nutzung aus dem laufenden Zuwachs mittels der periodisch wiederkehrenden Messung des Holzvorrates nach Stärkeklassen. Es ist erfreulich, daß Wagner die Schwierigkeiten dieses Verfahrens für gewisse Verhältnisse anerkennt. Denn nicht wenig Forsteinrichter sind bezüglich des schlagweisen Hochwaldes von der Unmöglichkeit überzeugt, aus der Bewegung des Vorrates diesen Idealzustand des Waldes herauszufinden. Wenn W. trotzdem glaubt, daß diesem Verfahren allgemein die Zukunft gehören wird, so mag das vielleicht — das geht nicht klar aus seinen Worten hervor — in seiner waldbaulichen Gegnerschaft gegen den schlagweisen Hochwald, in der Hoffnung, daß diese Wirtschaftsform immer mehr verschwinden wird, begründet sein. —

Der Abschnitt über die räumliche Ordnung zerfällt in Aufbau und Gliederung der Bestockung und in die wirtschaftliche Einteilung der Waldflächen. In diesem Abschnitt finden sich vor allem die alten Gedanken Wagners wieder, die durch seine „Räumliche Ordnung . . ." weitesten Kreisen bekannt geworden sind, so daß sich eine Besprechung dieses Abschnittes erübrigt. —

Der zweite Teil des Buches behandelt die Organisation der Wirtschaft, soweit sie rein theoretischer Art ist. Das Verfahren der Forsteinrichtung gehört nicht in dieses Buch. Die Einteilung des Stoffes erfolgt entsprechend den eingangs angegebenen Aufgaben der Forsteinrichtung in folgende Abschnitte: Die ökonomische Organisation der Wirtschaft, die technische Organisation des Betriebes, die Betriebsklassenbildung und die Methoden der Ertragsregelung. Die Gliederung des Stoffes an Hand dieser Aufgaben war schwer, weil die Forsteinrichtung bisher jede Klarheit in der Erkenntnis ihrer Aufgaben vermissen ließ. Im ersten Abschnitt werden zunächst die Wirtschaftsziele behandelt. Sie klar zu erkennen ist erstes Erfordernis jeder gut geführten Wirtschaft. Denn die wichtigste Aufgabe der Forsteinrichtung ist das Suchen des ökonomisch und technisch besten Weges zur Erreichung eben dieser Ziele. Hervorgehoben werden die beiden allgemein vertretbaren Wirtschaftsprinzipien der Rentabilität und Nachhaltigkeit. Die einzelnen Wirtschaftsprinzipien können im Widerstreit miteinander stehen. Hier ist es Aufgabe der Forsteinrichtung, jedem nach seinem Gewichte zum Rechte zu verhelfen. Die Entscheidung über die Wahl des Wirtschaftsprinzipes hat allein der Waldbesitzer. Durch systematische Durchdringung der Wirtschaft mit bestimmten Leitprinzipien entsteht ein Wirtschaftssystem. Die Lehre vom Wirtschaftssystem ist leider seit Hundeshagens Enzyklopädie von der forstlichen Wissenschaft kaum noch behandelt worden. Vollausgebildete Wirtschafts- und Betriebssysteme finden wir fast nur in der Praxis, von der sie leider zum größten Teil unbewußt und vielfach richtungslos ausgebildet wurden. Wenn bei dieser Entwicklung der klare Aufbau fehlte, so ist die Schuld der Wissenschaft zuzuschieben, die ihr die sicheren Richtlinien versagt hat. Nach dem leitenden, die ganze Wirtschaft beherrschenden Prinzip werden eine Reihe von Wirtschaftssystemen unterschieden. Dem Nachhaltsystem werden die Waldreinertragswirtschaft und die Fachwerksmethoden eingereiht. Unter den Reinertragssystemen ragt Judeichs Sächsische Bestandeswirtschaft hervor. Die Reinertrags-Nachhaltsysteme beruhen auf einer organischen Verbindung der beiden herrschenden Wirtschaftsprinzipien, die als gleichwertig anerkannt werden. Es folgen weitere Wirtschaftssysteme von geringerer Bedeutung (Schutzwaldsystem u. ä.). Das Wirtschaftssystem verlangt eine ökonomische Organisation des Unternehmens, vor allem die richtige Festsetzung des Produktionskapitals. Das Schwergewicht liegt beim Holzvorratskapital,

Digitized by Google

dessen zweckmäßigste Höhe man entweder rein empirisch durch periodisch wiederholte Vorratsaufnahme oder als Normalvorrat auf dem Wege über die Umtriebszeit ermitteln kann. Wagners Stellungnahme hierzu ist oben schon angedeutet. Das Wirtschaftssystem umfaßt als besondere Aufgabe den technischen Betrieb mit seinen zahlreichen, die verschiedenen Phasen des Produktionsprozesses betreffenden Aufgaben und damit einen Komplex, der selbst wieder einer selbständigen Organisation bedarf, der technischen Organisation des Betriebes. Die ökonomischen Prinzipien hierfür sind die gleichen wie für das Wirtschaftssystem. Dazu treten Prinzipien biologischer Art (Prinzip der Stetigkeit, Bodenpflege u. a.) und solche betriebstechnischer Art (Saumverjüngung, Dauerwaldprinzip u. a.). Das Beriebsziel stellt die technische Auswirkung des Wirtschaftszieles und der Betriebsprinzipien auf die einzelne Örtlichkeit dar und kommt zum Ausdruck in der gewünschten Zusammensetzung des Waldes zur Zeit der Hiebsreife. Um das Betriebsziel zu erreichen, werden die verschiedenen technischen Methoden zum Betriebssystem zusammengefaßt. Die systematische Gliederung der Betriebssysteme stößt auf große Schwierigkeiten, weil es schwer ist einen einheitlichen Einteilungsgrund herauszufinden, am geeignetsten dazu erscheint noch die Betriebsart. Da für die Betriebsart des Waldbaues Bestimmungsgründe aus allen Teilen der Produktions- und Betriebslehre maßgebend sind, ist der Aufbau der Betriebsarten unbedingt der unparteiischen Instanz, der Forsteinrichtung zuzuweisen, nicht, wie man allgemein annimmt, dem Waldbau. Nur durch klare Abgrenzung der beiderseitigen Aufgaben ist eine harmonische Zusammenarbeit von Waldbau und Forsteinrichtung möglich. Die Betriebsklasse soll nach W. eine Einheit sein für gemeinsame Betriebsordnung und für gemeinsame ökonomische Organisation und nachhaltige Ertragsregelung. —

Die letzte Aufgabe der Forsteinrichtung und damit das letzte Glied des Wirschaftssystems ist die Ertragsregelung. Über ihre eigentliche Aufgabe, die Regelung des nachhaltigen Ertrages, ist leider ein großer Teil der Methoden hinausgegangen, indem er sich auch um die ökonomische Organisation und zum Teil auch um die technische Betriebsordnung kümmerte. Die Methoden der Ertragsregelung werden von W. eingeteilt in die Zuwachsmethoden im weiteren Sinne, die sich auf dem Zuwachs aufbauen, und die Verteilungsmethoden, die die Nachhaltigkeit wahren durch gleichmäßige Verteilung von Vorrat und künftigem Zuwachs oder von substituierten Nutzungsflächen auf bestimmte Zeiträume. Bei der Unterteilung der Zuwachsmethoden i. w. S. findet man z. T. die gleichen Ausdrücke wie bei der Einteilung in den kürzlich erschienenen „Vorrat- und Zuwachsmethoden" von Röhrl, ohne daß sie allerdings gleichen Begriffen entsprechen. Man sieht, wie nötig hier eine Vereinheitlichung der Begriffe ist. Von den Zuwachsmethoden i. w. S. werden herausgegriffen die Biolleysche Kontrollmethode, die österreichische Kameraltaxe, die Mehoden von Hundeshagen, Karl Heyer und Breymann. Die Verteilungsmethoden zerfallen in die Massenteilungsmethoden (Beckmann, Wedell, Hennert) und die Methoden der Flächenzuteilung. Letztere werden wieder eingeteilt in Methoden der unmittelbaren geometrischen Flächeneinteilung, die Fachwerksmethoden, die W. sehr wenig freundlich beurteilt, und die Altersklassenmethoden. Es folgt ein Kapitel über die geschichtliche Entwicklung der Methoden der Ertragsregelung und damit der Forsteinrichtung überhaupt. Diese Einteilung in ihren Zusammenhängen wird schließlich dargestellt durch ein Schema, das als die Methode der Zukunft eine kombinierte Methode bezeichnet, die den nachhaltigen Abnutzungssatz aus einer Verbindung der Untersuchung von Altersklassen und Zuwachs oder aus dem Zuwachs allein herleitet. Das Buch schließt mit einer Übersicht über das System der Methoden der Ertragsregelung. —

Wie ohne weiteres einleuchtet, zwingt eine derartig streng systematische Behandlung eines Wissensgebietes zu gewissen Wiederholungen, andernfalls das System unvollständig sein würde. Durch besonderes Geschick hat W. eine Form gefunden, durch die er der Forderung strengster Systematik gerecht wird, ohne das die notwendigen Wiederholungen auf den Leser irgendwie ermüdend wirken.

Wittich.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. H. W. Weber-Gießen; Prof. Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Prof. Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. Februar 1929** | Heft 3

Übersichten und Abhandlungen.

Aufgaben der Forstwirtschaft in China.

Eine Denkschrift über Fragen chinesischer Bodenkultur unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Kwangtung.

Von G. Fenzel, Canton-Tungschau.

90 % chinesischen Bodens sind Ödland, dicht zusammengedrängt lebt die Bevölkerung in fruchtbaren Überschwemmungsgebieten. Die schwierigen sozialen Verhältnisse: hohe Pachtzinsen, Verschuldung, Arbeitslosigkeit lassen sich bessern durch Aufforstung des Ödlands. Zur Durchführung dieser Aufgabe heißt es sowohl die letzten Reste chinesischen Waldes zu erforschen als durch die Gesetzgebung die Voraussetzungen für diese großartige Tätigkeit zu schaffen.

I. Allgemeiner Rahmen der Fragestellung.

Die ständig wachsende Berührung zwischen der ostasiatischen Welt und dem Abendland stellt in naher Zukunft China vor die Frage, welche Rolle es in dieser fast schrankenlos ihre geistigen und materiellen Kräfte austauschenden und im Wettbewerb messenden Welt einnehmen wird.

Durch systematische Entwickelung ihrer natürlichen Hilfskräfte auf naturwissenschaftlicher Grundlage, sowie durch Schulung und staatliche Organisation ihrer Menschenkräfte haben die westlichen Länder zunächst in der Heimat die Grundlage zu einer imponierenden Entfaltung materieller Kultur gelegt, und durch die Einbeziehung großer Ländergebiete der fruchtbaren tropischen und subtropischen Gegenden der Erde in ihr Wirtschaftssystem haben sie diese Stellung weitgehend verstärkt.

China braucht im Grunde genommen das Fallen der räumlichen und historischen Schranken der Vergangenheit nicht zu fürchten, denn dies schier unermeßliche Land ist mit außergewöhnlichen klimatischen Vorzügen gesegnet und nennt, den vierten Teil der Menschheit umfassend, eine tüchtige und arbeitsame Bevölkerung sein eigen.

Freilich genügt die Tatsache schier unerschöpflicher Reichtümer an Naturschätzen und Menschenkräften allein

Digitized by Google

noch nicht, um China künftig — unter den stark gewandelten Verhältnissen — diejenige Stellung in der Welt zu gewährleisten, die ihm nicht allein dieser materiellen Bedeutung wegen, sondern auch im Hinblick auf seine alte Kultur zukommt.

Um diese Gewichte auch wirklich in die Wagschale werfen zu können, wird es in weitem Maße von jeden Methoden intensiver Nutzbarmachung der Naturkräfte und zielbewußter Leitung der Menschenkräfte Gebrauch machen müssen, welche den Staaten des Westens — trotz ursprünglich bedeutend bescheidenerer Grundlagen — jene bemerkenswerte Entwickelung gestattet haben.

II. Die gegenwärtige Lage der Bodenkultur.

Jedem Einsichtigen ist es klar, daß die Kraft Chinas, wie seit Jahrtausenden, so auch in Zukunft in der Nutzbarmachung der organischen Produktionskräfte seines Gebietes liegen muß.

Mögen die Mineralschätze — ehedem gewaltig überschätzt — auch späterhin ein bedeutender Hebel in der wirtschaftlichen Entwickelung werden: 80% der Bevölkerung leben direkt von der Bodenkultur, der überwiegende Teil des Restes mittelbar, und die pflanzliche Produktion hat in alle Zukunft den Lebensunterhalt der Millionen in der Hauptsache zu decken. Daß seit der Regierung des Kaisers Kienlung (Volkszählung von 1741) bis zur Gegenwart die Bewohnerzahl von 143 Millionen auf 438 Millionen im 12. Jahre der Republik (1923) angestiegen ist,[1]) darf niemand übersehen, der die Lage begreifen will. Von fundamentaler Wichtigkeit ist, daß die Verfahren des Anbaues — bei allem bemerkenswerten Hochstand — während dieser selben Periode in traditionellem Herkommen erstarrt blieben, und daß diese Anbauverfahren nunmehr soweit ausgedehnt sind, als es Boden und Lage irgend gestattet. Nur wo die Terrassen künstlich berieselt werden können, versteht der südchinesische Bauer dem Boden jene fabelhafte Ernte abzugewinnen, welche, hauptsächlich in Reis bestehend, eine Bevölkerung ernähren muß, die in den Alluvionen des Kanton Fluß-Delta die Dichte von 400 je qkm übersteigt, wohlgemerkt bei fast ausschließlich landwirtschaftlicher Beschäftigung, also ohne durch industrielle Austauschwerte zusätzliche Nahrungsmengen eintauschen zu können.

Die Russen, die bezeichenderweise bisher die einzigen waren, die auf Grund statistischer Erhebungen in Kwangtung den innerpolitisch — und nicht nur innerpolitisch — ausschlaggebenden sozialpolitischen Verhältnissen nachspürten, kommen in einer äußerst beachtenswerten Arbeit für 50% der Familien auf eine Anbaufläche von 3—4 mow, d. h. noch nicht ganz 1 Tagwerk (1 ha = 15 mow). Welche Rückschlüsse auf Beschäftigungsgrad, Verdienstmöglichkeit, Lebenshaltung der Bewohner daraus zu ziehen sind, ergibt sich — bei aller klimatischen Gunst und Fruchtbarkeit — von selbst. Dieser unendlichen Besitzzersplitterung in den Alluvialgebieten, welche wenig mehr als $^1/_{10}$ der Länderfläche von Kwangtung einnehmen (in Fukien, Kwangsi, Kweichow zweifellos noch viel ungünstiger, da hier Alluvionen von der Ausdehnung des Kanton und Swatow Deltas fehlen) steht die mangelnde Produktivität des Reisanbaus in den steilen, wenn auch nicht hohen, mittelgebirgsartigen Länderstrecken gegenüber, die das Innere des Landes erfüllen. Dazu kommt, daß in den höheren Lagen der Reis nur mehr 1 Jahresernte liefert (gegen 2—3 an der Küste).

Und diesen Anbauflächen, diesem Stand der Besitzverteilung stehen mehr als 90% des Landesareals als Ödland gegenüber, ein Ödland, welches im subtropischen Monsumklima gelegen, kaum irgendwo die Höhe von 1500 m erreichend, ehedem mit einer Decke üppiger Waldungen überzogen war und auf welchem die Natur von selbst wieder — nach geraumer Frist — diese Bestockung wieder herstellen würde, wenn der Mensch das gestattete.

III. Die Forstwirtschaft als Schlüssel zur Ödlandskultur.

a) Die Möglichkeiten.

Natürlich befinden sich zahlreiche Gebiete unter diesen Ödländern, die durch Anwendung elastischer landwirtschaftlicher Anbaumethoden alsbald einen reichen Ertrag abwerfen würden. Die in den Anfängen befindlichen Versuche der landwirtschaftlichen Station der Universität von Kanton beweisen das schon jetzt.

[1]) Chang-Heng Chen; Change in the growth of Chinas Population in the last 192 years, Chin. Economic Journal Jan. 1927.

Digitized by Google

Doch wenn auch in dieser Richtung Bedeutendes zu erwarten steht, so kann doch aus mehreren Gründen kein Zweifel bestehen, daß die Forstwirtschaft in erster Linie hier einen Ausweg zeigen kann.

Zunächst ist zu beachten, daß die Böden, soweit sie der weitverbreiteten Granitverwitterung entstammen, größtenteils grobsandig und sehr wasserdurchlässig sind, und daß auch zähe Kalkletten häufig vorkommen, neben Fels und Geröll (letztere Bodenarten jedoch dank der intensiven Verwitterung im heißen Sommerklima nicht so verbreitet, als nach dem gebirgigen Charakter der Länder zu erwarten stünde.)

Die an sich vorzüglichen Böden der weitverbreiteten Tonschiefergebiete (v. Richthofen beschreibt diese Formation abweichend als Sand, gibt jedoch häufig höheren Tongehalt zu) treten ihrerseits meist in recht steilen Lagen auf, dabei ist hier unter der Gewalt der Monsunregen bei einigermaßen starker Geländeneigung eine Abschwemmung der Ackerkrume zu befürchten.

Man wird der Landwirtschaft zweckmäßig zunächst die flacheren Bodenwellen zuweisen, welche bisher nur deswegen brach lagen, weil die Zuleitung von Wasser in natürlichem Gefälle — eine unentbehrliche Voraussetzung der bisherigen Anbaumethode — nicht möglich ist.

Der weite Rest des Landes gehört der Forstwirtschaft. Außer diesen primären und unveränderlichen Gegebenheiten sprechen noch folgende Besonderheiten der gegenwärtigen wirtschaftlichen Lage für eine weitgehende Ausnutzung der forstlichen Produktionsmöglichkeiten:

1. **Landwirtschaftliche Neusiedelung verlangt eine energische Bevölkerungsverschiebung, welche gar nicht so ohne weiteres zu bewerkstelligen ist.**
2. **Landwirtschaftliche Neusiedelung verlangt Kapital für Hausbau, Gerät, Vieh, Saatgut, Betriebskredit.**

Kapital ist vorläufig noch sehr knapp, kann auch durch staatlich angeordnete Kreditverbilligung nicht zwangsweise hervorgelockt werden (Agrarische Programmforderung, jedoch reichlich utopisch).

3. **Landwirtschaftliche Neusiedelung verlangt zuvor eine Verkehrserschließung, die bei den vielen dringlichen Aufgaben in den dichtbewohnten Gebieten zunächst noch dahingestellt werden muß.**

Alle diese Anforderungen werden in der Forstwirtschaft in einem bedeutend geringeren Maße gestellt.

Natürlich wollen diese Ausführungen nicht als Argumente gegen landwirtschaftliche Siedlungspolitik aufgefaßt werden, sie sollen nur vor überstürzten Experimenten und überspannten Hoffnungen warnen, und die einzigartige Rolle der Forstwirtschaft ins rechte Licht setzen, die ihr im Aufbauprogramm der chinesischen Bodenkultur vorbehalten werden muß.

Der Raum verbietet es mir, auf die ungezählten Vorteile näher einzugehen, die die Ödlandaufforstung bringen würde; zunächst auf dem Gebiet der Privatwirtschaft würden sie in kurzem reichliche und lohnende Beschäftigung und einen Kapitalrückhalt für den bäuerlichen Betrieb schaffen, die Werkzeugversorgung und die Wohnungsverhältnisse verbessern, kurz einen beträchtlichen Aufschwung der Lebenshaltung bringen.

Sie sind aber nicht minder bedeutend auf dem Gebiet der staatlichen Finanzwirtschaft, obwohl m. E. unter den gegebenen Verhältnissen nicht der Staat, sondern die durch Blutsverwandtschaft, Sitte und Herkommen als politischer Baustein des Staatswesens zu respektierende — und durch eine entsprechende Kommunalgesetzgebung ausdrücklich zu legitimierende — Dorfgemeinde der Träger der Aufforstungspolitik werden muß — natürlich unter staatlicher Anregung und Unterstützung.

Es sei nur erwähnt, daß auf Grund viel zu niedrig veranschlagten Zuwachses und Preisverhältnisses binnen 20 Jahren die Aufforstung von nur 40% der Ödländer (etwa 10 Millionen ha in Kwangtung) einen nachhaltigen jährlichen Ertrag von etwa 250 Millionen Mex. Dollar abwerfen würde, eine Summe, mit der gegenwärtig meines Wissens der Provinzialhaushalt balanziert.

Was schließlich volkswirtschaftlich die Schaffung eines Holzvorrates im eigenen Lande bedeuten würde, das kann nur der ermessen, der weiß, daß das Holz auch heute noch, im Zeitalter des Eisens, der wichtigste und unentbehrlichste Rohstoff der Industrie ist, dessen Mangel England beinahe zur Aufgabe des Weltkrieges gezwungen hätte.

Digitized by Google

Ein Blick auf das Schwellenmaterial der — nur im ersten Anfange entwickelten — Bahnstrecken Kwangtungs genügt, um zu zeigen, welch ein hoher, dauernder Holzbedarf allein für den — unaufschiebbaren — Ausbau des Eisenbahnnetzes zu erwarten ist.

Welche Perspektiven ergeben sich hier für Eisenbahngesellschaften, die ihrer Verantwortung für die Zukunft sich bewußt wären! In Brasilien sind es eben diese Gesellschaften, welche das Aufforstungsgeschäft tatkräftig in die Hand nehmen.

Nur gestreift werden soll der Einfluß der Bewaldung auf die allgemeine Landeskultur, wie er sich indirekt durch die Schutzwirkungen der Wälder auf Wasserabspülung und Überschwemmungsgefahr ergibt. In einer — fast zufällig herausgegriffenen — Ortschaft bei Swatow, welche der Amerikaner Kulp neulich zum Objekt einer sozialen Studie gemacht hat, werden durchschnittlich alle 3—4 Jahre die Ernten durch Hochwasser völlig zerstört. „10 Jahre kein Hochwasser und wir können unseren Schweinen goldene Ringe um die Füße schmieden" heißt dort ein Sprichwort.

Wenn auch das Monsunklima immer wieder Überschwemmungen zeitigen wird, so kann die Bewaldung doch den Wasserablauf verzögern, die Erosionswirkung und die Versandung der Flüsse vermindern und so wesentlich diese Gefahr einschränken, die gerade die fruchtbarsten und dichtbevölkertsten Gebiete bedroht. Jede Erleichterung bedeutet hier schon Beträchtliches.

b) Die gegenwärtige Mißhandlung der natürlichen Vegetation.

Fast erübrigt es sich, im Rahmen dieser Abhandlung auf den verzweifelten Zustand der natürlichen Bodenbedeckung einzugehen, für welchen fast das ganze Bereich der chinesischen Länder in der Welt bekannt ist. Noch immer frißt Feuer und Kahlschlag — ohne irgendwelche darauf folgende Fürsorge für Wiederbestockung — an den wenigen Waldresten, die sich im obersten Einzugsbereich der Quellflüsse dank der Steilheit, und Unzugänglichkeit ihres Standortes vor der Zerstörungswut der Bevölkerung retten konnten. Das gesamte, 90% der Provinz Kwangtung einnehmende Ödland ist als eine Fläche zerstörter natürlicher Waldungen aufzufassen, deren natürliche Besamung das sinnlose Überlandbrennen der Grasflächen — selbst in den abgelegensten Gegenden, wo nie ein Weidetier sich Nahrung holt — immer wieder verhindert. Das Absicheln des dünnen Grases, das Heraushacken selbst noch der Wurzeln, mit welchen Mitteln eine armselige Bevölkerung sich kümmerlich ihren Brennstoffbedarf holt, setzt den Verschlechterungsprozeß, der vom Wald zur Grassteppe geführt hat, nun noch bis zur nackten Wüstenei fort. Jahrhundertelang hat man diesem Vorgang teilnahmslos und untätig zugesehen. Einige, nach europäischem Muster kopierte Forstverordnungen, in neuerer Zeit erlassen, stehen nur auf dem Papier; denn es fehlt völlig an einer Polizeigewalt, welche der Bevölkerung die Beobachtung dieser wohlgemeinten Verbote beibrächte. Selbst wo im Volke eine Ahnung von den unendlichen Werten besteht, die durch die Entwaldung verloren gehen, verhindert der ungeklärte Besitzstand an den Ödländereien und die mangelnde Garantie eines späteren Genusses der durch Aufforstung geschaffenen Werte mittels eines effektiven Forstpolizeigesetzes, daß jemand die Initiative zur Aufforstung ergreift. Die immer steigende Holznot, zusammen mit der beliebigen Freiheit, die noch vorhandenen Waldreste ganz zu zerstören, wenn immer es jemand lohnend erscheinen mag, wird es bald dahin gebracht haben, daß auf weiten Länderflächen überhaupt kein natürlicher Bestand mehr besteht, bevor noch der Botaniker feststellen konnte, aus welchen Holzarten denn eigentlich der chinesische Wald bestand. Damit sind auch die Möglichkeiten, Samen von den einheimischen, an das Klima am besten angepaßten Holzarten zu bekommen, endgültig abgeschnitten.

c) Die notwendigen Maßnahmen.

Dieser Sachverhalt ist wahrhaft alarmierend. Was man bisher dagegen unternommen hat — und angesichts der beinahe anarchischen Zustände im Inland, wo ja allein eine praktische Forstpolitik einsetzen könnte, vielleicht auch nur tun konnte — war die Einführung eines forstlichen Unterrichts an einigen Hochschulen des Reiches, darunter auch in Kanton.

Bildet auch die Ausbildung forstlich geschulter Kräfte eine unumgängliche

Digitized by Google

Voraussetzung für den Ausbau einer leistungsfähigen Forstverwaltung, so ist diese Maßnahme, solange sie nicht durch eine sofort eingeleitete aktive Forstpolitik ergänzt wird, nicht nur ungenügend, sondern direkt nutzlos. Ja, man kann überhaupt begründete Zweifel hegen, ob denn ein Hochschulunterricht — selbst wenn die gegebenen Verhältnisse einen Lehrbetrieb, der auf diese Bezeichnung Anspruch machen könnte, zuließen — hier recht am Platze ist.

Es ist eine Eigentümlichkeit der Forstwirtschaft, daß viele, und gerade die wichtigsten ihrer Ergebnisse in ihrer praktischen Anwendung auf natürliche Verhältnisse beschränkt bleiben müssen, unter denen sie gefunden worden sind. Gerade die Erziehung von Praktikern — und darum handelt es sich hier doch naturgemäß — verlangt, daß von klimatischen usw., kurz biologischen Verhältnissen ausgegangen wird, die denen des künftigen Arbeitsgebietes entsprechen. Nun bestehen für den forstlichen Praktiker in den meisten Teilen Chinas folgende eigentümlichen Verhältnisse.

1. Die floristische Zusammensetzung der Waldreste, die biologischen Ansprüche der Holzarten, ihre technische Verwendbarkeit — sind sämtlich (vielleicht mit Ausnahme teilweise des ersten Punktes) noch so gut wie unbekannt. Ihre Erkundung ist das erste Ziel, das einem forstlichen Forscher vorschweben muß.
2. Die vordringlichsten Aufgaben einer einzuleitenden Forstpolitik liegen überhaupt nicht in der Behandlung bestehender Waldungen, sondern, wie wohl hinreichend in obigem begründet, in der Ödlandaufforstung. Damit fallen eigentlich vorläufig gerade die Hauptdisziplinen der forstwissenschaftlichen Lehrtätigkeit als gegenstandslos weg. Darin besteht auch leider ein sehr grundlegender Unterschied in den Bedingungen selbst, die deutsche forstliche Lehrtätigkeit zu Beginn dieses Jahrhunderts in Japan angetroffen hat, das heute noch zu 60% bewaldet ist.
3. Selbst in diesen — praktisch ungeheuer wichtigen und auch theoretisch sehr viel interessante Fragen einschließenden — Aufforstungsfragen fehlt bisher fast jeglicher praktische Ansatzpunkt, an welchen der Dozent Erfahrung, der Student Belehrung durch Beispiel gewinnen könnte.
4. Solange nicht — wenigstens als Gerüstwerk gezimmert und durch solide staatliche Verhältnisse garantiert — eine Forstverwaltung besteht, in deren Dienst der ausgebildete Forststudent seinerzeit einzutreten hoffen kann, wird alles forstliche Dozieren denselben Erfolg haben, der auch in anderen Disziplinen früher beklagt wurde — die Studenten werden selbst wieder Lehrer, die, ohne eigene praktische Anschauung und Erfahrung, einfach wieder vortragen, was sie theoretisch gelernt haben. Ein Beispiel: l'école pour l'école.

Daher muß die Forstwirtschaft, neben und vor dem Dozieren, in zwei Richtungen fortschreiten: erstens in der Erforschung der forstlichen Gegebenheiten, in Zusammenarbeit mit allen anderen Disziplinen der beschreibenden Naturwissenschaften, als etwa der Metereologie, Klimatalogie, allgemeine Geographie, Geologie, Botanik, Bodenkunde — sowie mit den sozialökonomischen und statistischen Wissenschaften: Agrarstatistik, Bevölkerungsstatistik, Handelsstatistik usw.

Zweitens muß sie, in enger Zusammenarbeit mit der Gesetzgebung, der Polizeiverwaltung, des Landesmessungsamtes sowie zahlreicher anderer Verwaltungs-Institutionen an einer praktischen Aufforstungspolitik arbeiten, die, nach unserer Überzeugung, vom Staat nur unterstützt, im wesentlichen auf den Schultern der Dorfgemeinden ruhen muß.

Ich hoffe, gezeigt zu haben, daß diese Aufgaben dringend sind, teils im Hinblick auf den Zustand der natürlichen Vegetation, teils auf die gegenwärtige soziale und wirtschaftliche Lage der Bevölkerung, nicht zum wenigsten aber auch im Hinblick auf die künftigen Erfordernisse eines erhöhten Staatsfinanzbedarfs und einer fortschreitenden Industrialisierung.

Zum Zuwarten ist keine Zeit. Man berufe weitere forstliche Kräfte, die in den sehr verzweigten Gebieten der forstlichen Angelegenheiten mitwirken können. Es soll an der nötigen Sorgfalt in der Ausbildung chinesischer Kräfte nicht fehlen, die einst das Werk aus unseren Händen übernehmen sollen. Solange aber keine wissenschaftlichen und

Digitized by Google

praktischen Ergebnisse erzielt sind, solange deutscher forstlicher Erfahrung keine Gelegenheit gegeben wird, sich selbsttätig in die chinesischen Verhältnisse einzuarbeiten, wird es notwendigerweise sowohl an der klaren Aufzeigung des Ziels und der Wege, wie andererseits an hinreichendem Verständnis bei der chinesischen Jugend fehlen, um sich der unbekannten und durch keine irgendwie greifbaren Institutionen garantierten forstlichen Laufbahn zu widmen. Indem man uns Gelegenheit zu wissenschaftlicher Forschung und praktischer Arbeit gibt, helfe man uns dazu, uns entbehrlich machen zu können, indem wir in absehbarer Zeit ein funktionierendes System dem chinesischen Nachwuchs übergeben können. In Nanking haben etwa 8—10 Amerikaner, unterstützt durch reichliche Mittel, binnen 15 Jahren eine Forst-Lehr- und Versuchsanstalt aufgebaut, welche nun vollwertig ausgebildete junge chinesische Forstleute liefert.

Zum Abschluß sei noch ein kurzer Hinweis auf folgendes gestattet: Die obenerwähnte, auf die, mangelnde Anbaufläche zurückgeführte Besitzzersplitterung hat einem sozialen Gebrechen in Kwangtung (und Hunan) Vorschub geleistet, das auch in anderen Provinzen der Behebung harrt, nirgends aber so dringlich ist, wie hier. Der mangelnde Eigenbesitz zwingt zur Anpachtung fremden Landes. Die enorm hohen bis 50% des Ertrages gehenden Pachtpreise, die damit zusammenhängende Verschuldung des großen Teiles der Bauernschaft ist ein ewig drohendes Moment schwerster politischer Erschütterungen. Nicht umsonst wurde dieser Angelegenheit seitens des Auslandes großes Interesse zugewendet. Eine Regierung, die an dieser Frage vorübergeht, setzt sich schweren Gefahren aus.

Solange — wohlweislich — an dem Bestand des Grundeigentums festgehalten wird, wird keine Zwangsverordnung oder ein anderes Palliativmittel diese Ursache stärkster sozialer Spannung beseitigen können. Das Überangebot nach Beschäftigung drängender Arbeitskräfte, das dem wohl sehr fruchtbaren, aber flächenmäßig ungenügenden Ackerland gegenübertritt, wird immer zu einem starken Mißverhältnis zwischen der Ertragsfähigkeit des Bodens und dem Anteil führen, der von diesem Ertrag auf den eigentlichen Produzenten, d. i. in diesem Falle, den Pächter, entfällt.

Für diesen Zustand der Spannung gibt es nur einen Ausweg: Produktivmachung des Ödlandes, Ablenkung der überschüssigen Arbeitskräfte dorthin. Da im Bereich der Ödländer der Boden kaum noch einen wirtschaftlichen Wert hat, bleibt auch der Ertrag ungeschmälert demjenigen, der die Kultur unternimmt. Der Bodenerwerb wird dort nur eine — noch zu regelnde — rechtliche, keine wirtschaftliche Frage sein. Zwangsläufig würde damit eine Entlastung des Arbeitsangebotes, eine Ermäßigung der ungesunden Pachtzinsen eintreten, welche gegenwärtig einen so gefährlichen Ansatzpunkt für umstürzende Propaganda bieten. Man warte nicht zu, bis die Massen der bäuerlichen Bevölkerung, längst aus den Banden eines patriarchalisch fundierten Gehorsamsverhältnisses gelöst, der Predigt anderer Ideale das Ohr leihen, deren Propagatoren, wenn überhaupt, erst nach einem Interregnum grauenhafter Anarchie an die Beweisführung herantreten könnten, daß sie die sozialen Fragen besser zu meistern verstehen, als die gegenwärtige Regierung.

Ducunt volentem fata, nolentem trahunt!

Beobachtungen und Erfahrungen.

Der Alpenpark in den Hohen Tauern Salzburgs.

Mit 4 Abbildungen.

Von J. Podhorsky, Zell am See.

Der im Großglocknergebiet gelegene Tauernpark bietet in seinen urwaldartigen Beständen eine hervorragende Möglichkeit zu ökologischen, pflanzengeographischen und waldbaulichen Forschungen.

Obwohl der Alpenpark in den Hohen Tauern noch nicht in Bann gelegt, d. h. gesetzlich geschützt ist, so liegt er dem Deutschen, den Österreicher einbegriffen, örtlich und forstwirtschaftlich näher, als z. B. der Schweizer Nationalpark, und ist

Digitized by Google

ursprünglicher als z. B. die beiden Karwendel-Banngebiete. Zudem bemüht sich um dessen dauernde Sicherung bezw. erbpachtweise Erwerbung seit nunmehr bald 2 Jahrzehnten ein reichsdeutscher Verein (Verein Naturschutzparke, Stuttgart),[2]) dem Norddeutschland bereits seinen Lüneburger Heidepark zu verdanken hat, und der auch im Alpenpark Salzburgs, also auf österreichischem Boden, schon vor dem Weltkriege mehrere (6) Almen als Grundstock zu einem künftigen süddeutschen „Nationalpark" in sein Eigentum erworben hat. Außer diesen beiden wird noch ein Mittelgebirgspark geplant, über dessen Lage noch nichts entschieden ist.

Der „Tauernpark" umfaßt ähnlich wie der Engadiner die Hintergründe mehrerer Hochalpiner Parallel-Täler (Hinterstubach, Dorferöd, Ammertaleröd, oberes Felbertal), lehnt sich unmittelbar an den fast durchwegs vergletscherten Hauptkamm der Zentralalpen an und soll nach Norden durch einen breiten Wildschongürtel faunistisch besonders geschützt werden. Mit diesem zusammen soll sein Areal etwa 120 km², mit der Großglockner-Pasterze zusammen gegen 150 km² betragen.

Die Höhenlage, 1000 bis rund 3400 m, bringt es mit sich, daß sein Vegetationsgebiet hauptsächlich von Wald, und zwar nahezu ausschließlich Hochwald (Nadelholz), besiedelt ist, während das alpine Weideland (Hoch- und Grundalmen) verhältnismäßig klein und ohne die ihm sonst im Lande Salzburg zukommende wirtschaftliche Bedeutung ist. Stubach und Ammertaleröd besitzen heute noch je Waldkomplexe, deren Urwaldcharakter auch dem Laien sofort auffällt: jener im oberen Wiegenwald, einen der Hauptsache nach aus Zirben (Pinus Cembra) zusammengesetzten, schon zur Zeit der ersten Salzburger Waldbeschreibung vor 400 Jahren (1537) von aller Holznutzung ausgenommenen Hochplateau-Bestand (20—25 ha umfassend), dieses in dem kleineren, aber forstbiologisch interessanten „Märchen-" oder „Zauber"-Wald, der infolge Entlegenheit und Steinschlages größtenteils seinen natürlichen Zustand seit altersher bewahren konnte. Der Wiegenwald bezeugt uns in klassischer Weise, daß ein echter Urwald durchaus dem Bilde entsprechen kann, das sich der praktische Forstwirt vom Dauerwald, etwa bei Anwendung der Biolley'schen Kontrollmethode, zurecht gelegt hat; daß ausgesprochene Lichtholzarten — Zirbe, Legföhre (Lärche erscheint hier nur gemischt) — ebenso zur Bildung reiner Bestände als Schlußformation drängen können wie Schattenholzarten (Fichte, Buche), wenn insbesondere die Höhenlage entspricht (reine Zirbe 1770—1780 m, auf Hochmoordurchsetzter, Rohhumusüberkleideter, eiszeitlicher Seitenmoräne zwischen zwei ineinander mündenden diluvialen Talgletschern). Die Vergesellschaftung der Zirbe mit ihresgleichen an Terrainbruchlinien mit ähnlichem Isohypsenverlauf ist für das Stubachtal, aber auch für andere Tauerntäler typisch, und bei ihr weit deutlicher ausgeprägt als bei irgendeiner anderen Holzart des Hochgebirges.[3]) Sie dient dem Hochgebirgs-Forstmann als Fingerzeig, wie tief heute im allgemeinen die Waldgrenze und damit auch die Grenze seines Wirtschaftswaldes unter ihre natürliche, ursprüngliche Lage herabgedrückt worden oder, wie andere meinen, von selbst (infolge klimatischer Veränderungen) herabgesunken ist; — und wie es möglich ist, sie wieder hinaufzurücken und dadurch auch dem Ertragswalde neuen Boden zu gewinnen. Denn hier, wo trotz der ausge-

Abb. 1. Letzte Pioniere des Hochwaldes; Fichte, Zirbe, Lärche, von Lawinenzügen umringt (Dorferöd).

[2]) Stuttgart, Pfizerstr. 2 D.

[3]) siehe auch „Kosmos", 1921, Heft 7: „Der Zirbengürtel im Salzburger Naturschutzpark" vom Verf.

Digitized by Google

sprochenen Schattenlage (steiler Nordabsturz einer von Glimmerschiefer durchsetzten Granitkette von 2500 m u. m. aufwärts) und ständiger Gesteinsabsplitterung von oben her der geschlossene Wald bis rund 1800 m und die Baumgrenze bis etwa 2000 m reicht, hat auch die planmäßige Nutzung (Kahlhiebe!) im unmittelbar abwärts anschließenden Ertragswald (überwiegend Fichte) eine auffallende Höhe in vertikalem Sinne erklommen bezw. ohne Nachteil für eine nachhaltige Wirtschaft erklimmen können, wie sie anderswo unter ähnlichen Terrain- und Bodenverhältnissen kaum zulässig wäre (wobei es dahingestellt bleiben muß, ob die Art und Größe dieser Nutzungen diese Nachhaltigkeit tatsächlich gewährleistet.)

Auch rein waldbaulich gibt uns der obere Wiegenwald mannigfaltige Aufschlüsse: durch den bereits erwähnten Steinschlagcharakter des beherrschenden Gebirges (der Volksmund nennt es bezeichnend genug „die Teufelsmühle") ergeben sich von Zeit zu Zeit größere oder geringere Einrisse in den Zusammenhang des oberen Waldmantels. Ältere und rezente Trümmergesteinshalden haben hier oft tief hinab den Hochwald (z. T. Fichte und Lärche) durchbrochen und in breiter Front niedergelegt. Hier sehen wir, wie

Abb. 2. Großkahlschlag auf älterem Trümmergestein mit nachfolgender Pflanzung; unterer Wiegenwald. Der Bodenüberzug lagert den Gesteinsblöcken nur teilweise und dünn auf, sodaß die Pflanzen (Setzlinge) nur selten tief genug eingebracht werden können.

Abb. 3. Spitz- und Lanzenfichtenbestand als Talschlußformation der Dorferöd (Tauernpark); vorne Lawinengang.

sich die Natur hilft, die von ihr selbst geschlagenen Wunden urtümlicher Waldvegetation zu heilen, auf dem Wege mehr oder weniger zahlreicher Pflanzensukzessionen zu jener Formation wieder zu gelangen, die sie zerstört hatte: zum Wald bezw. Hochwald als „Schlußverein." Rascher als auf anderem Neuland, z. B. Tonschiefer, Flysch und dergl., wo Bodenbakterien, allerlei Kryptogamen, Gräser und Zwergkräuter mithelfen müssen, einen neuen Wald aufzubauen, vollzieht sich hier zwischen tausend verborgenen Ritzen und Spalten, auf wind-, sonne- und kältegeschützten Humusrefugien für allerlei Baum- und Strächersamen eine fast unvermittelte Wiedergeburt des Hochwaldes, wie sie der Mensch, der Forstwirt, selbst bei Anwendung feinster Verjüngungsmethoden nie gleich zweckmäßig und erfolgreich herzustellen vermöchte. Wenn auch zunächst gewöhnlich die Latsche oder Legföhre (pinus montana), in steileren und frischen Lagen von der Grünerle (alnus viridis) ersetzt, Pionierdienste macht, um den „Boden" für Fichte und andere Hochwaldbildner

Digitized by Google

vorzubereiten, so weiß doch Lärche und Zirbe, letztere vom Tannen- oder Zirbenhäher (Nucifraga caryocatactes) oft auf weite Entfernungen hin verschleppt und als Wintervorrat im Geklüft versteckt, auch allenthalben selbständig aufzukommen. Während noch die zuckerweißen Bruchflächen zersplitterter Granitfelsen einen Friedhof vortäuschen, grünt und schimmert es bereits da und dort zwischen ihnen hervor von Mitgliedern jenes „Schlußvereines;" nur dann und wann entdeckt das Auge allerdings noch verschiedene Mithelfer der Zwergstrauchformation, von Vaccinien, Erikazeen, von Rauschbeeren (Empetrum nigrum) oder Zwergazaleen (Azalea-Loiseleuria procumbens), den Relikten der Eiszeit.

Eine ganz andere Art von Pflanzensukzessionen sehen wir dagegen in der „Dorferöd." Hier stellt sich der ganze Westhang, vom Osthang betrachtet, heute als eine schachbrett- oder reihenweise Anordnung bald von reinen Legföhren-, bald von reinen oder mit Zirbe und Lärche gemischten Fichtenbeständen in vertikaler Streifenform dar, über denen sich gleichmäßig die Almregion ausbreitet. Aller Anschein spricht dafür, daß hier der Hochwald (vornehmlich Fichte) einst den ganzen Hang bedeckt hat, später aber infolge allzu extensiver Almwirtschaft (Sinken der Waldgrenze infolge übertriebener Holznutzung im Kampfgürtel!) durch Lawinenzüge streifenweise bis ins Tal herab durchbrochen wurde und daß die so entstandenen Kahlstreifen allmählich, wie ungeschütztes Neuland, jedenfalls aber viel langsamer und umständlicher als im oberen Wiegenwald, vom Niederwald der Latsche und Grünerle bedeckt werden: ein Zustand, welcher heute noch besteht, aber offenbar nur ein Zwischenstadium zum Hochwald als Endformation bedeutet.

Die Hochgebirgs-Forstwirtschaft arbeitet in ökologischer Hinsicht unter ganz anderen, noch wenig erforschten Verhältnissen als die Mittelgebirgs- oder Flachlandwirtschaft und ist hierin weitaus mehr örtlichen Einflüssen (der Naturgewalten) unterworfen. Ein drastisches Beispiel hierfür zeigt uns abermals die Dorferöd, in anderer Weise auch die benachbarte Ammertaleröd. In beiden Tälern bildet nicht die Zirbe, die weiter talauswärts die obere Wald- und Baumgrenze größtenteils für sich in Anspruch nimmt, die obersten Waldbestände der Talabschlüsse, sondern die Fichte bezw. die Lärche, erstere in der nur durch örtliche Einflüsse erklärbaren Form der Spitz- oder Lanzenfichte, die sich durch auffallend geraden und hohen Wuchs und durch eine äußerst kurze, dichte nach oben gleichmäßig — bis zu einer nadelförmigen Spitze — sich verjüngende Beastung auszeichnet. Dieser Habitus — in den Hohen Tauern nicht gerade selten, ist fortwirtschaftlich von Bedeutung, da er Resonnanz- und anderes Qualitäts- (Fournier-) holz[4]) liefert. Er ist aber abhängig von einem bestimmten Lichtgenuß, der durch kurze Dauer direkten Sonnenlichtes, verhältnismäßig längere des Himmels- oder diffusen Lichtes, d. h. durch die Stellung der Gebirgsumrahmung zur Sonne, vielleicht auch durch die längere Schneelagerung (Lawinenreste!) geregelt wird; andererseits aber auch durch eine optimale Boden- und Luftruhe, bei sonstigem Höhenklima. Im

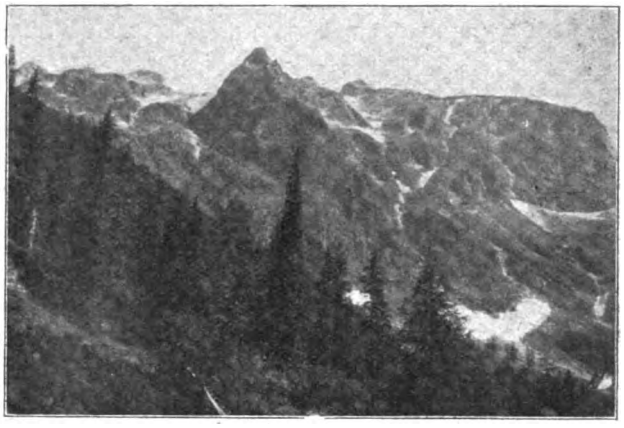


Abb. 4. Spitzfichtenbestand als Talschlußformation in der Dorferöd; Taleinblick. Starker Lichtabschluß durch die Süd-, West- und Ostumrahmung des Gebirges; ca. 1600 m ü. M.

Haupttale der Stubach z. B. tritt die Spitzfichte nur sporadisch an stark geschützten Orten auf, fehlt aber als Bestand, weil dieses Tal ein ausgesprochenes (Haupt-) Höhenzugsgebiet darstellt.

[4]) Haselfichte! siehe Oberförster H. v. Greyerz: „Das Hagel-, Ton- oder Mändliholz", Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen, 1919 — die Produktionsbedingungen dieser eigentümlichen Spielart sind noch völlig unerforscht.

Digitized by Google

Es ist in dieser kurzen Skizze natürlich nicht möglich, auf all die mannigfachen Fingerzeige, die der Tauernpark für eine naturgemäße Forstkultur bietet, einzugehen. So wäre noch die Bedeutung der Hochmoore im Wiegenwald, der Einfluß des Föhns, des Tal beherrschenden Windes, das verschiedene Verhalten beider Waldkomplexe zur waldfeindlichen Insektenwelt und desgleichen mehr zu besprechen; die bezüglichen Forschungen sind aber erst bei einer nur teilweisen „Inventarisierung" der im Park vorhandenen Tier- und Pflanzenwelt angelangt, alles Übrige bleibt einer systematischen, vorerst allgemein naturwissenschaftlichen Forschertätigkeit überantwortet, an der der Forstgelehrte jedoch ebenso Anteil nehmen sollte wie der Forstpraktiker.[5]) Beide als besonders Interessierte (die Parkwälder sind, soweit nicht Eigentum des Vereins Naturschutzpark Stuttgart, d. i. weit überwiegend Staats- bezw. Bundesbesitz) hätten vor allem daran mitzuwirken, daß der gesamte Wald dieses Gebietes als wertvolles Naturdenkmal, als vollkommen unbewirtschaftet dauernd erhalten und der „süddeutsche Nationalpark"[6]) verwirklicht werde.

[5]) Die forstliche Bedeutung des Tauernparkes wurde durch den Besuch des Deutschen Forstvereines im Jahre 1925 besonders gewürdigt. (Siehe Hausendorff's Bericht in „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung", Freiburg i. Br., Heft 12, 1925.

[6]) Die Einstellung des gesamten Vereins zur Frage, in wieweit der Tauernpark der allgemeinen Volkswohlfahrt (nach amerikanischem Muster) und in wieweit der Wissenschaft zu dienen berufen sei, wolle den von ihm wiederholt herausgegebenen Flugschriften und den „Vereinsmitteilungen" entnommen werden.

Ein neuer Rückschlitten.

Mit *2* Abbildungen.

Zum Ausrücken von Holz aus Kulturen ist dem Fürstl. Fuggerschen Forstmeister Jaumann in Markt-Wald (Schwaben) gelungen, einen einfachen und soliden Schlitten zu erbauen, der sich gut bewähren soll. Wir erfahren auf Anfrage Näheres um diese Bauart.

Um die Schläge von Holz zu räumen ohne allzuviel Schaden an Kulturen und Wegen anzurichten, ohne Mensch und Tier, aber auch Material unnötig zu beanspruchen, sind schon mehrere Hilfsmittel bekannt geworden, die sich aber in der Praxis noch nicht recht einbürgern konnten. An solche Geräte müssen folgende 7 Anforderungen gestellt werden:

1. Einfache Handhabung.
2. Zeit- und Arbeitskraftersparnis, Schonung der Menschen, der Zugtiere und auch des Materials.
3. Verwendbarkeit bei jeder Witterung, zumal bei Frost und tiefem Schnee.
4. Vermeidung von Beschädigungen an Kultur, Altholz und Wegen.

5. Keine Beschädigung des zu schleppenden Stammes.
6. Unbegrenzte Haltbarkeit.
7. Kein Umfallen der Rückvorrichtung.

Das von Forstmeister Jaumann vor Jahren erdachte Gerät ist jetzt soweit verbessert, daß es dem Handel übergeben werden konnte. Die folgenden Zeilen

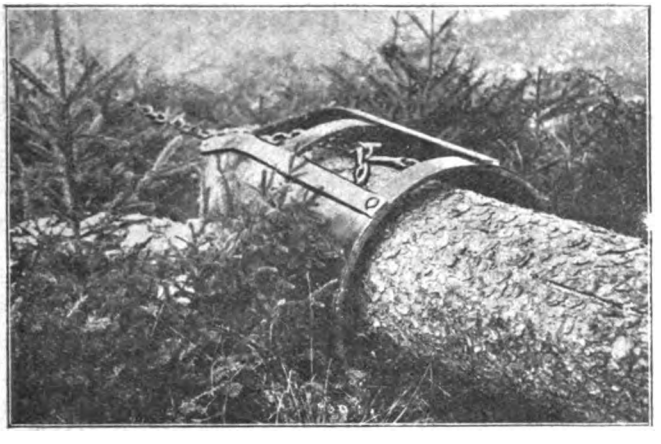
Digitized by Google

sollen zeigen, wieweit dieses Gerät den gestellten Bedingungen genügt.

Der Schlitten hat eine geschoßähnliche Form und ist auf einer Seite abgeflacht. Zu seiner Herstellung werden Stahlschienen verwendet. Die Zwischenräume sind mit Eisenblech ausgekleidet. Ein Ring an der Schmalseite des Gerätes dient zum Leerschleifen.

Als Anhängevorrichtung für das Material wird eine gewöhnliche Schleifkette verwendet. Der Schlitten wird in 4 Größen hergestellt mit einem Gewicht von 53, 70, 85 und 99 kg. für die Durchmesser von zirka 50, 60, 70 und 80 cm. (Lieferfirma: Fagoge, Markt Wald).

den; dadurch wird das ruckweise Anziehen des Gespannes herabgesetzt, und hierdurch fällt auch das zeitraubende Wegräumen von Hindernissen weg. Der Verschleiß des Materials (z. B. der Zugtaue) wird wesentlich heruntergesetzt. Das gleichmäßige Gleiten des Schleppstückes ermüden die Zugtiere weniger. Inwieweit die Zugkraft wirklich verringert wird, kann vorläufig noch nicht gesagt werden, da entsprechende Messungen noch ausstehen; eine Verringerung ist aber wahrscheinlich, da durch den Schlitten die Reibung herabgesetzt wird. Hierzu kommt noch, daß die Rückschäden an Kulturen und stehendem Holz auf ein



Die Handhabung des Gerätes ist denkbar einfach. Bei dem Rücken wird die Kette durch den Schlitten gezogen und in der gewöhnlichen Weise um den Stamm geschlungen. Beim Anziehen des Gespannes gleitet das Holz selbständig in die Rückhilfe hinein. An den beiden stirnseitigen Griffen läßt sich der Schlitten wieder in seine Normallage zurückdrängen, wenn es sich als notwendig erweisen sollte. Die geschoßähnliche Form läßt Hindernisse leicht überwinden, der Stammabschnitt kann nicht mehr an Stöcken und Steinen hängen bleiben und durch Erde und Schnee aufgehalten werMinimum herabgesetzt werden. Eine wichtige Eigenschaft ist zweifellos die Brauchbarkeit des Schlittens bei jeder Witterung. Befestigungsteile, die in gefrorenes Holz eingetrieben werden müssen sind nicht vorhanden. Auch eine Beschädigung des zu transportierenden Holzes wird verhindert, der Stammabschnitt liegt innerhalb der Trommel und ist so vor dieser Gefahr geschützt. Endlich sind noch die unbeschränkte Dauerhaftigkeit, — es wird nur bestes Material zur Herstellung (Stahlschienen) verwendet — und das Nichtumfallen des Gerätes (runde Form) zu erwähnen.

Forstliche Chronik.

Die **Forstliche Versuchsanstalt in Eberswalde** hat am 15. Oktober v. J. eine neue Satzung erhalten, aus der die wichtigsten Bestimmungen allgemeine Aufmerksamkeit beanspruchen dürfen.

Die Preußische Forstliche Versuchsanstalt in Eberswalde ist ein Glied des Preußischen Forstlichen Versuchswesens, das die gesamte forstliche Forschung in Preußen umfaßt, und von der Forstlichen Ver-

Digitized by Google

suchsanstalt, von den wissenschaftlichen Instituten der beiden Forstlichen Hochschulen und von Versuchsoberförstereien und Forschungsinstituten ausgeübt wird.

In diesem Rahmen hat die Versuchsanstalt die Aufgabe, unmittelbar den praktischen Fortschritt der Staatforstwirtschaft in Preußen — und nach Vereinbarungen auch in anderen Staaten — auf dem Gebiete der Ertragskunde und der anschließenden Gebiete des Waldbaues zu fördern. Außerdem sollen auch die Belange der kommunalen und Privatwaldwirtschaft berücksichtigt werden.

Die Versuchsanstalt hat zu diesem Zwecke die sämtlichen langfristigen Hauptversuchsflächen in ganz Preußen zu bearbeiten, ferner diejenigen forstlichen Fragen, deren Klärung besonders praktische Bedeutung hat, der Lösung zuzuführen. Eine selbständige Anlage und Bearbeitung von Versuchsflächen zu Sonderzwecken durch einzelne Hochschulinstitute soll dadurch nicht behindert werden. Im Gegenteil wird die Bearbeitung von forstlichen Tagesfragen in gleicher Weise auch in den Aufgabenkreis der Hochschulinstitute fallen, namentlich solche von örtlicher Bedeutung. Daraus ergibt sich auch, daß die Hochschule zu Hann.-Münden die Fragen des Westens, die in Eberswalde die des Ostens bearbeitet.

Der Direktor ist dem Minister für die Arbeiten der Anstalt und für die ordnungsmäßige Verwendung der genehmigten Geldmittel verantwortlich, er hat die Vertretung der Anstalt im Verein der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten und im internationalen Verband der Forstlichen Versuchsanstalten.

Die Hilfsarbeiter werden der Anstalt auf Antrag oder nach Anhören des Direktors durch den Minister überwiesen und von ihm versetzt und entlassen. Im Rahmen der verfügbaren Mittel kann der Direktor unständige Hilfsarbeiter selbständig annehmen und entlassen. Für Mitwirkung einzelner Hochschulinstitute bei den Arbeiten der Versuchsanstalt kann ausnahmsweise der Direktor erwachsende Kosten auf die Fonds der Versuchsanstalt übernehmen.

Am 1. April jeden Jahres berichtet der Direktor dem Ministerium über die ausgeführten Arbeiten und legt den Arbeitsplan für das kommende Jahr zur Genehmigung vor. Mit Genehmigung dieses Planes gelten die zu seiner Ausführung nötigen Dienstreisen des Direktors und der Beamten der Anstalten als genehmigt im Rahmen der Reise-Etatsmittel der Anstalt. Alle anderen größeren Reisen sind im Einzelfalle durch das Ministerium zu genehmigen.

Soweit Veröffentlichungen besondere Kosten verursachen, sind diese aus den Mitteln der Anstalt zu bestreiten oder besondere Zuschüsse beim Minister zu beantragen. Über die Veröffentlichung der Ergebnisse der Arbeiten entscheidet der Direktor.

Für Versuche im Walde stehen der Anstalt in erster Linie die Preußischen Staatsforstreviere zur Verfügung, doch ist die Anstellung von Versuchen auch in anderen Waldungen zulässig.

Sollen Versuchsarbeiten in Staatsforstrevieren ausgeführt werden, so ist dies der zuständigen Regierung (Forstabteilung) vorher mitzuteilen. Die Bereisung der Reviere und der Beginn der Versuchsarbeiten ist dem Oberforstmeister und den Oberförstern so zeitig mitzuteilen, daß Forstaufsichtsbeamte und Oberförster an den Bereisungen teilnehmen können.

Die Versuchsflächen sind dem Oberförster oder seinem Vertreter örtlich zu übergeben. Anordnungen betreffs der Versuchsflächen darf dieser nur nach besonderer Weisung der Versuchsanstalt vornehmen.

Die Oberförster sind verpflichtet, die ihnen übergebenen Lagerbücher für die Versuchsflächen nach Vorschrift der Versuchsanstalt zu führen und sie am 1. Juli der Versuchsanstalt zur Berichtigung einzureichen.

Es ist unbedingt erforderlich, daß Versuchsanstalt und beide Hochschulen zusammenarbeiten, so daß mündlich oder schriftlich in zwangloser Weise auf Erfordern von einer der beiden Seiten grundsätzlich oder von Fall zu Fall übereingekommen wird, welche Arbeiten die Versuchsanstalt übernimmt — vorwiegend länger dauernde Versuche in weitem Umkreis —, bei welchen Arbeiten gemeinsames Arbeiten der Versuchsanstalt und Hochschule möglich oder erwünscht ist, und welche von den Hochschulen allein eingeleitet oder gefördert werden sollen.

Diese Vereinbarungen sind in der Regel durch mündlichen Meinungsaustausch vorzunehmen.

Falls von anerkannten forstlichen Organisationen, besonders von den Waldbesitzerverbänden, Anregungen für die Ausführung bestimmter forstlicher Versuche gegeben werden, ist das Weitere von dem Direktor mit den Organisationen zu verein-

Digitized by Google

baren auch in dem Sinne, daß g. F. solche Anregungen an die Hochschulen weitergegeben werden.

Die Forstlehranstalt Yale Universität

New Haven, Connecticut .

ist ein Teil der Yale Universität, einer der ältesten Universitäten der Vereinigten Staaten. Die forstliche Abteilung wurde im Jahre 1900 gegründet, zu einer Zeit, als in den Vereinigten Staaten die Forstwissenschaft ins Leben gerufen wurde. Sie ist als akademische Berufsschule organisiert und steht als solche neben den wissenschaftlichen Lehranstalten für Rechtswissenschaft, Medizin, Theologie, Kunst und Musik. Sie wird von einem Lehrkörper verwaltet, der aus Dozenten besteht mit einem Dekan als Vorstand, der von den Dozenten auf fünf Jahre gewählt wird. Wie die andern zur Universität gehörenden wissenschaftlichen Lehranstalten steht sie unter der Oberaufsicht des Rektors und des Aufsichtsrates (die „Corporation" genannt).

Die Yale Forstlehranstalt läßt nur solche Studenten zu, die eine höhere Lehranstalt absolviert und ihren Baccalaureusgrad von einem angesehenen College (entspricht etwa den zwei obersten Klassen des Gymnasiums plus den ersten vier Universitätssemestern in Deutschland) erhalten haben. Außerdem verlangt sie bei der Aufnahme Kenntnisse in der Mathematik (einschließlich Trigonometrie), Grundzüge der Pflanzenkunde, Geologie, Zoologie (oder allgemeine Biologie), Volkswirtschaftskunde, und die Fähigkeit einen deutschen oder französischen Text zu verstehen.

Das Studium an dieser Lehranstalt führt zum Grad eines Magisters der Forstwissenschaft oder zum Dr. phil. (Ph. D.). Zwei Jahre sind erforderlich um das zum Magistergrad führende Studium zu beendigen. In allen Fällen ist ein wissenschaftliches Studium von wenigstens zwei Jahren für den Magistergrad erforderlich. Eine wissenschaftliche selbständige Abhandlung und ein umfassendes Examen über das allgemeine Gebiet der Forstwissenschaft wird für den Magistergrad verlangt.

Der Grad des Doctor Philosophiae kann verliehen werden, drei Jahre nach dem der Baccalaureusgrad und ein Jahr nachdem der Magistergrad in der Forstwissenschaft erlangt wurde.

Zwei Gebäude stehen der forstwissenschaftlichen Lehranstalt zur Verfügung. Sie sind mit Hörsälen, Laboratorien gut versehen und einer besonderen forstwissenschaftlichen Bücherei, die etwa 25,000 auf die Forstwissenschaft bezügliche Bände umfaßt.

Die Anstalt ist mit Lehrforsten ausgerüstet. Ein Teil der Arbeit im Freien wird auf einem Grundstück von ungefähr 8000 Hektar in der Nähe von New Haven, auf dem die forstwissenschaftliche Arbeit unter Leitung der Anstalt schon fünfundzwanzig Jahre lang vor sich geht, vorgenommen. Außerdem verfügt die Anstalt über andere Versuchs- und Demonstrationswaldungen, die verschiedenen Waldtypen angehören. Während des Sommersemesters wird den vorgerückteren Studenten Gelegenheit geboten drei Monate in den Kiefernwäldern von Louisiana und Arkansas unter Leitung zweier älterer Dozenten der Lehranstalt zu arbeiten. So haben die Studierenden Gelegenheit mit den gemischten breitblätterigen Laubwäldern des Nordostens, in den Kiefernwäldern des Nordens (Pinus strobus), in den Fichtenwäldern (Picea rubra), und in den Föhrenwäldern des Südens (Pinus palustris, P. caribaea, P. taeda, P. echinata) bekannt zu werden.

Die Forstlehranstalt hat ein Sommerzwischensemester eingerichtet, wo bei der Arbeit im Freien das Hauptaugenmerk auf Forstvermessung, Holzmeßkunde und Forsttaxation gerichtet ist.

Das forstwissenschaftliche Studium an der Lehranstalt selber umfaßt eine Reihe von Kursen in den folgenden Gebieten: Forstliche Bodenkunde, Forstbotanik, biologische Grundlagen des Waldbaus, angewandte Waldbaukunde, Forstschutz, Forstkrankheiten, Waldinsekten, Forstvermessung, Waldwegbau und forstliche Baukunde, Holzmeßkunde, Forsttaxation, Forsteinrichtung, Waldwertrechnung und Statik, Anatomie des Holzes, mechanische Eigenschaften des Holzes, Trocknung und Erhaltung des Holzes, Forstbenutzung, Forstpolitik, Staatsforstwirtschaftslehre und tropische Forstkunde.

Ausländische Studierende sind in Yale willkommen, ob sie ein oder mehrere Jahre an der forstwissenschaftlichen Lehranstalt studieren wollen oder die Anstalt zum Ausgangspunkt für eine Besichtigungsreise nach den Wäldern und Forstlehranstalten der Vereinigten Staaten und Canada machen.

Forstliche Hochschule Eberswalde. Bei der Reichsgründungsfeier am 18. Januar berichtete der derzeitige Rektor, Professor Dr. Schwalbe, daß für folgende

Digitized by Google

5 Arbeiten von Studierenden Preise verteilt werden konnten:

Rohde, Th., Die Verdrängung des Holzes vom deutschen Brennstoffmarkt,

Hering, H., Der Teuerungszuwachs des Holzes,

Heinrich, F., Der Forstdiebstahl und seine Bestrafung im Vergleich zum gemeinen Diebstahl, der Feldentwendung und deren Bestrafung,

Kanzow, H., Das Wachstum der Douglasie,

Wecke, F. W., Maikäferflugjahr 1928 in der Pr. Staatsoberförsterei Grimnitz.

Die Festrede hielt Professor Dr. Bartels über den „Einfluß der Gestirne auf die Erde"; der Vortrag wird demnächst in dieser Zeitschrift zum Abdruck gelangen. Anschließend gedachte der Rektor der Gefallenen und der besonderen wissenschaftlichen Leistungen Deutschlands im vergangenen Jahre.

Forstliche Hochschule in Hann.-Münden. Die Feier zum Gedächtnis der vor 58 Jahren erfolgten Gründung des Deutschen Reiches wurde eröffnet durch das Beethoventrio C-Moll op. 1, Nr. 3, 1. Satz, das von 4 Studierenden vorgetragen wurde. Der derzeitige Rektor, Professor Oelkers, gab sodann bekannt, daß für die Bearbeitung der chemisch-zoologischen Preisaufgabe für 1928: „Es soll die Wirkungsweise und der Wirkungsgrad gewisser bezüglich ihrer Einwirkung auf Insekten noch unzureichend bekannter bestimmter neuer chemischer Stoffgruppen in Hinsicht auf ihre eventuellen letalen und sonstigen physiologischen Folgen unter besonderer Berücksichtigung pflanzenschädlicher Insekten genauer untersucht werden" der Preis cand. for. F. Eckert zuerkannt werden konnte. Die Festrede von Professor Dr. Wedekind behandelte „Die Ligninkomponente des Holzes." Die Preisaufgabe für 1929 stellt Professor Dr. Gehrhardt aus dem Gebiet der Forsteinrichtung: „Wie kommen wir der Erfassung des Zielvorrates („ökonomischen Vorrats") näher?"

Forstliche Hochschule Tharandt. Zum dies academicus am 18. Januar hielt Prof. Dr. Jentsch eine Gedächtnisansprache über „Ypern 1914," während der Rektor Prof. Dr. Prell des Tages der Reichsgründung gedachte. Eine besondere Note erhielt die Feier durch Ernennung der Herren Finanzminister Weber, Ministerialdirektor Dr. Just und Landforstmeister Roth zu Ehrensenatoren der Hochschule.

Als Nachfolger des emeritierten Prof. Bernhard wurde der Privatdozent an der Hochschule für Bodenkultur in Wien Dr. Ing. **F. Heske** als o. Professor der Forstwissenschaften an die Forstliche Hochschule Tharandt berufen unter Übertragung des Lehrstuhls für Forsteinrichtung. Prof. Heske hat sein neues Amt mit Beginn des Wintersemesters angetreten, nachdem er von einer größeren Reise aus Indien zurückgekehrt war, wo er unter anderem die Forstverwaltung eines indischen Fürsten organisiert hat.

Unser Mitarbeiter Ing. Dr. Stefan **Duschek** in Frauenberg (Böhmen) wurde von der Société forestière de Franche-Comté et des Provinces del 'Est zum Ehrenmitglied ernannt.

Ergänzung des Verzeichnisses der Veröffentlichungen von Prof. **Fr. Schwarz** (vgl. Heft 24 Jahrg. 28).

Über die Entstehung der Löcher und Einbuchtungen an dem Blatte von Philodendron pertusum. Sitz. Ber. Akad. Wien 1878.

Chemobotanische Studien über die in den Flechten vorkommenden Flechtensäuren. Cohns Beitr. 1880.

Zur Kritik der Methode des Gasblasenzählens an submersen Wasserpflanzen. Unt. Inst. Tüb. 1881.

Der Einfluß der Schwerkraft auf das Längenwachstum der Pflanzen. Unt. Inst. Tüb. 1881.

Der Einfluß der Schwerkraft auf die Bewegungsrichtung von Chlamydomonas und Euglena. Ber. d. D. Bot. Ges. 1884.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des pflanzlichen Zellkerns nach der Teilung. Cohn's Beiträge Bd. IV.

Die morphologische und chemische Zusammensetzung des Protoplasma. Cohn's Beiträge V. 1887.

Einfluß des Kalks auf das Wachstum der Pflanzen. Zeitschr. f. F. u. Jagdw. 1912.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. — I. Massen- und Ertragsermittlung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Anonymus, Bericht über die 7. Bundesversammlung des Deutschen Försterbundes. D. Förster 1928. S. 595 und 613.

In München vom 8. bis 10. 9. 1928. Abdruck der Vorträge: **Hilf,** Die forstliche Arbeitslehre (mit 32 Abb. und Tafeln) und **Bergknecht,** die Organisation der Arbeit auf Grund der Zeitstudie. (Mit 12 Abb. und Tafeln.) 28

Iwaschkéwitsch, B. Die 25. Tagung des Deutschen Forstvereins. Reiseeindrücke von Deutschland. Zeitschr. „Lesn. Chos. i. Lesoprom", („Forstwirtschaft und Holzindustrie") Leningrad. Oktoberheft 1928. Russ.

Verf., Prof. der Forstwissenschaft an der Universität Wladiwostok, der unlängst studienhalber in Deutschland war, ist begeistert von dem großartigen Verlauf der Tagung d. D. F., die ein Beweis deutschen Organisationstalentes ist. Das bis ins kleinste durchdachte Programm der Tagung, der Exkursionen, die mustergültige Regelung der Unterkunft, die Pünktlichkeit, mit welcher sich alles abwickelte, erregt die Bewunderung des Verf. Nach ausführlicher Erörterung der einzelnen Vorträge zeigt J., wie Wissenschaft und Praxis Hand in Hand sich um das Wohl des deutschen Waldes erfolgreich bemühen. Die Liebe zum Walde sei eine Nationaleigenschaft des deutschen Volkes. Es werden in Deutschland im Gegensatz zu anderen Ländern keine Kosten gescheut, um die Bestandesbegründung unter den schwierigsten Bodenverhältnissen durchzuführen, nach wie vor sei Deutschland führend auf dem Gebiete der Forstwirtschaft. Zum Schluß betont Verf. noch das in letzter Zeit wachsende Interesse der deutschen forstlichen Welt für Rußland, das durch die Übersetzungen der „Lehre vom Walde" von Prof. Morosow und der „Waldtypen" von Frhr. v. Kruedener zum Ausdruck kommt. 3

Knuchel, H., Geschichte der Forsteinrichtung in Frankreich. Schw. Z. 1927. Nr. 5, 6/7 und 8, S. 153—160, 204—209 und 247—254.

Ausführlicher, selbständig geschauter Auszug des französischen Werkes von Professor Huffel. 22

Künkele, Die Gestaltung des forstlichen Versuchswesens in Bayern. Fstw. Ctrbl. 28, Heft 5, S. 137.

Behandelt die Vorgeschichte und Neuordnung des forstlichen Versuchswesens in Bayern von 1924. 23

B. Standort

Lang, Der Boden des Kiefernwaldes. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns 1928, Nr. 12.

Für die meist auf trockenere Gebiete beschränkte Kiefer ist wichtigster Wachstumsfaktor: der Wasserbedarf. 20

C. Biologie der Holzgewächse

D., S., Tsuga heterophylla (Raf) Sargent. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 105.

Verf. nennt die Eigenschaften, welche diese Hemlockstanne gleich wertvoll für den Holzverbraucher und den Waldbesitzer machen: Das Holz der Tsuga (ohne Kern) kann zu den verschiedenartigsten Zwecken verwendet werden. Sie hat einen geraden glatten Schaft, wird bis 50 Meter hoch, erträgt in der Jugend und im Alter den stärksten Schatten (Unter- und Voranbau), wird wenig vom Wild verbissen und kaum von Krankheiten befallen. Durch das Entgegenkommen der Long-Bell-Waldgesellschaft ist es möglich, provenienzsicheren Samen von 6 verschiedenen Zapfensammelstellen zu erhalten. In dem großen Wachstumsbereich der Tsuga in Nord-Amerika sind alle denkbaren Klimate Deutschlands, Österreichs und der Schweiz enthalten. 16

E., Welche Bewandtnis hat es mit der sogenannten Angulata-Pappel? D. D. Forstwirt 1928. Nr. 120.

E. nennt verschiedene Erfahrungen praktischer Forstleute mit dieser Pappelart und gibt die Ansichten einiger Botaniker bekannt, um den Anstoß zur Lösung des Angulata-Problems zu geben. Sie scheint ein in Frankreich entstandenes Kreuzungsprodukt zwischen Pop. angulata und Pop. nigra var. plantierensis zu sein. Außerordentlich raschwüchsig, wird sie anscheinend leicht kernfaul. 16

Digitized by Google

Hölzel, Buchensterben. D. D. Forstwirt 1928. Nr. 131.

Im Gemeindewald Roßdorf wurde 3 Jahre hintereinander dieselbe Erscheinung beobachtet: Im Mai-Juni starben die Buchenblätter ab, indem sie eine eigentümlich braune Färbung zeigten. Im nächsten Frühjahr trieben die Buchen jedesmal wieder aus. Nach Untersuchung des Botanischen Instituts in Gießen handelt es sich um Befall durch Cleosporium Fàgicolum Pass. einen Pilz, der in den Blättern parasitiert und diese frühzeitig zum Absterben bringt. Verbreitung der Sporen durch den Wind. Bekämpfung mit Bordelaiserbrühe ist nur in Saatkämpen durchführbar. 16

Stefanoff, B., Über einige recente und fossile Eichenarten in Bulgarien. Mitt. der Bulg. Bot. Gesellschaft, Bd. II. 1928, S. 61. 2 Tab., deutsch.

I. Quercus strandjensis W. B. Turrill. — Neue Eichenart, von Stef. in Strandja-Geb. gefunden, von T. benannt. T. hält sie für Bastard zwischen Qu. pendunculiflora und Qu. sessiliflora, zählt also diese neue Eichenart zu der Sect. Robur. Stef., verwirft aber diese Behauptung Turrills und meint, daß man die neue Eichenart lediglich auf Grund der Anzahl der Seitennerven in die Gruppe der Qu. Mirbeckii hätte einschließen sollen. Wenn man jedoch die Form der Fruchtbecherschuppen vergleicht, so sieht man sofort, daß sich in dieser Hinsicht Qu. strandjensis zu Qu. Mirbeckii, genau wie die Arten der Gruppe Qu. Robur-sessiliflora zu denjenigen der Gruppe conferta-Tozza verhält. Außer mit Qu. Mirbeckii, mit welcher Qu. strandjensis eher nur eine äußere Ähnlichkeit aufweist, weist die letztere Art eine einwandfreie Ähnlichkeit mit manchen Arten der Sect. Robur auf, welche im Südeuxinischen Waldgebiet, zu welchem ja auch das Strandja-Geb. gehört, lokalisiert sind. Diese Arten sind hauptsächlich Qu. armeniaca Ky aus Armenien und Qu. Hartwissiana Stev. aus Transkaukasien. II. Die Beziehung der jungtertiären Eichen zu den Gegenwärtigen. — Betrachtungen über die Entstehung und die Urform der gegenwärtigen Eichenarten. III. Über die Formentwicklung der Sect. Robur. 25

Stojanoff, N., Über die Gesetzmäßigkeit in der Blütezeit und der Verteilung von Blütentypen, Mitt. d. Bulg. Bot. Gesellschaft, Bd. II, 1928, S. 105, deutsch.

Als eine Erweiterung der von Illitschewski gemachter Vorstellung (Russ. botan. Zeitschr. 1924—1925.) einer Gesetzmäßigkeit in der Blütezeit, die von der mehr oder weniger komplizierten Organisation der Blütenhüllen abhängig ist, findet Verf., daß die Blütezeit verschiedenartig gebauter Blüten nicht weniger von dem Klimagang abhängig ist. Am Beispiele der Wiesen in der Umgebung von Sofia ebenso wie an der Flora der Pariser Umgebung schildert Verf., daß die durch Blütenhüllen besser geschützten Blüten während der trockenen Monate in größerer Prozentzahl zur Blüte auftreten als während der feuchten Jahreszeit. Eine gleiche Abhängigkeit kann man auch in der Verteilung von Blütentypen in verschiedenen Floren beobachten. Besonders klar ist der Unterschied zwischen der Verteilung von Blütentypen in extremen Klimaverhältnissen, wie z. B. im äußerst trockenen Klima von Zentral-Sahara und im ozeanischen Klima der Samoa-Insel. Die schützende Rolle der Blütenhülle äußert sich in dieser Gesetzmäßigkeit, da aber die Blütenhülle außerdem verschiedene Grade der Anpassung zur Fremdbestäubung darstellt, ist ihre schützende Rolle hauptsächlich in extremen Klimaverhältnissen merklich und ein blütenbiologisches Spektrum ist deshalb nur in gewissen beschränkten Grenzen verwendbar. 25

D. Waldbau

Burger, Waldtypen, siehe unter J.

Parst, Künstliche Verjüngung auf Buche und Tanne in den reinen Fichtenbeständen der Münchener Schotterebene. Mittlg. v. V. d. h. Forstbeamt. Bayerns, 1928, Nr. 11.

Erwiderung auf Ortegel, Gruppenweiser oder Einzel-Vorbau der Mischhölzer in Nr. 2 der Mittlg. (vergl. Forstarchiv 1928, S. 234). Ausführliche Widerlegung der darin vorgebrachten Einwände gegen die gruppenweise Mischung. Nachteile der künstlichen Vorverjüngung durch Einzelvorbau sind u. a. Unübersichtlichkeit; Ziellosigkeit; Kräftezersplitterung; „Gefühlswirtschaft"; vielfache Gefahren für die Einzelpflanze, besonders: Wildverbiß! Eingebrachte Mischhölzer sind gegen Verbiß trotz aller Anpreisungen von Mitteln am besten durch den Zaun geschützt. 20

Potthoff, Weihnachtsbäume. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 128—130.

Verf. behandelt die Gewinnung von Weihnachtsbäumen bei der Durchforstung von Beständen mit höherem Umtrieb und die Erziehung von Weihnachtsbäumen auf besonders für den Weihnachtsbaumumtrieb ausgeschiedenen Flächen (Wegeaufhiebe, Starkstromleitungen pp.). Beide Maßnahmen werden aus

Digitized by Google

waldbaulichen und Rentabilitätsgründen empfohlen. 16

van Roosendael, J., Natürliche Verjüngung des Teak. Tectona XXI 4, 1928, S. 266.

Eigene (leider zu kurze) Versuche und Beobachtungen veranlassen diesen praktischen Forstmann vor hohen Erwartungen der natürlichen Verjüngung des Teak zu warnen. Er meint, daß die Verbesserung der künstlichen Methoden vorläufig notwendiger seien. 17

von Samson-Himmelstjerna, Die Fichte im Gebiet des Freistaats Danzig. Vortrag auf der Tagung des Pr. Forstvereins in Danzig, am 27. Juli 1928. D. D. Forstwirt 1928. Nr. 124—127.

Sowohl Boden als Klima (hohe Luftfeuchtigkeit) sprechen für gutes Gedeihen der Fichte. Sie nimmt 7,5% der Holzbodenfläche im Gebiet des Freistaates ein. Ihr vermehrter Anbau wird der zahlreichen Gefahren wegen, denen die Fichte ausgesetzt ist, nicht empfohlen. Außerdem: „Die Produktionsfähigkeit des Bodens und die Rentabilität der Wirtschaft werden durch vermehrten Anbau der Fichte nicht so voll ausgenutzt, wie das durch vermehrten Anbau von Douglasie, Lärche, Eiche, Esche, Ahorn und Ulme geschehen könnte." 16

Schelper, Aue- und Hutewälder und der Pflanzwald im Solling. D. Förster 1928. S. 522. 28

Zentgraf, Dauerwald und Exoten. D. D. Forstwirt 1928. Nr. 121.

Gelegentlich der diesjährigen Hauptversammlung der D. Dendrolog. Ges. in Kleve wurde von Major von Wulffen ein Vortrag über dieses Thema gehalten, der in gedrängter Form im Jahrbuch 1928 der D. D. G. erscheint. Nicht veröffentlicht sind dort die Leitsätze, die vom Verf., von Oberforstmeister Krutina-Heidelberg und von Oberforstmeister von Arnswaldt-Schlemmin als Material zu dem Vortrag aufgestellt worden waren. Sie werden daher besonders veröffentlicht und stimmen darin überein, daß durch den Anbau geeigneter Ausländer nicht nur der Deutsche Wald an wertschaffenden Holzarten bereichert werden kann, sondern daß ihr Anbau erst die Durchführbarkeit mancher Betriebsart (Dauerwald) ermöglichen wird. (Lichtbedürfnis.) 16

E. Forstschutz

Anonymus, Pomonax und Kupfersoda. D. Förster 1928. S. 524.

Pomonax ist ein neuer Spritzapparat, aus dem unter 4 Atmosph. Kupfersodabrühe gespritzt werden kann. 4 Abb. 28

Hölzel, Buchensterben, siehe unter C.

Nechleba A., Ausgewählte Kapitel aus dem Forstschutz, Les. práce 1926, S. 392, tschech. m. französ. Résumé.

Empfiehlt Bekämpfung von Myelophilus durch Verlegung der Durchforstungen in Kiefernbeständen nach der Schwärmzeit des Käfers: in den Mai; Unterlassung der Stockrodung gegen Hylobius abietis, weil dieser langlebig ist und weit wandert; Düngung der Kiefernsaatschulen mit Holzasche gegen Lophodermium pinastri. Bespricht moderne Maikäferbekämpfung. In einer Gegend Böhmens trat 1926 stärkerer Befall der Kiefern durch Cenangium abietis auf, einen Pilz, der sonst saprophytisch lebt und nur selten schädlich wird. 6

Nechleba, A., Ausgewählte Kapitel aus dem Forstschutz, Les. práce 1927, S. 24, 441, 7 Abb., tschech. m. franz. Inhaltsang.

1. Technische Einrichtungen zur zeitgerechten Entdeckung und Meldung von Waldbränden. 2. Gedanken über Entstehung und Ende von Insektenkalamitäten. 6

Wellenstein, Waldameisen und Forstbetrieb. 2 Abb. D. Förster 1928. S. 639.

Ameisenkolonien müssen erhalten werden, um vorbeugend dem Ausbruch einer Kalamität entgegenzuwirken. Die rote Waldameise steht unter den Raubinsekten an erster Stelle. Außer durch Puppen- und Spiritussammlern werden Hügel häufig durch forstliche Maßnahmen (Fällung, zu nahes Aufsetzen von Holz) geschädigt. Gegen Wild können sie wirksam durch Reisigwälle geschützt werden. Drahtkörbe gegen Specht und Dachs sind nur in besonders gefährdeten Revieren nötig. Literaturzusammenstellung. Vgl. auch S. 720. 28

Zlopkalo, W., und **Rudnew, D.,** Einfluß der Harznutzung auf die Vermehrung der Schädlinge, siehe unter G.

G. Forstbenutzung

Anonymus, Bitumen-Emulsionen für Wegebefestigungen. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 112.

„Die Asphalt-Emulsionen werden hergestellt, um das zähe Erdölpech (Bitumen) in eine dünnflüssige Form zu bringen, damit es beim Einbau auch ohne Erhitzen als Bindemittel zwischen den Steinen gebraucht werden kann." Die Forderungen, die an gute und haltbare Emulsionen gestellt werden müssen, werden erläutert, ebenso die Vorteile, welche

Digitized by Google

die Kaltverfahren gegenüber den Heiß-Tränkungsverfahren haben. Eingehend wird ferner die allgemeine Wirkungsweise des Bitumens, die in der Hauptsache in der Verkittung der einzelnen Steine im Straßenkörper besteht, besprochen. 16.

van Braam, J. S., Die Aufschließung der Wälder im Salzkammergut. Tectona XXI 4, 1928, S. 211.

Dieser bebilderte Aufsatz gibt eine Übersicht der Entwicklung der Waldaufschließung im Salzkammergut. Die befolgten Methoden sollten für das Niederl. Ost-Indische Forstwesen ein Beispiel sein. 17

Hitz, E., Eine Drahtseilriese im Kanton Schaffhausen. Schw. Z. 1927, Nr. 1, S. 23—25. 2 Abbild.

Kurze Beschreibung einer praktischen Fördereinrichtung. Transportable Seilriese statt Weganlage. 22

Lugt, Ch. S., Die Holzexploitation in den Teakwäldern Javas. Tectona XXI 3, 1928, S. 127.

Mit zahlreichen Tabellen geschmückter Artikel über die Exploitationsmethoden des Forstwesens in den Teakwäldern Javas, insbesondere in den Jahren 1897—1913. 17

van der Koppel, C., Der Rotan der Insel Celebes. Tectona, Teil XXI, 2, 1928, S. 61.

Beschreibt Vorkommen, Ernte und Qualitätsunterschiede der Rotanarten (Spanisches Rohr). Diese Waldnebennutzungen sind auf einigen Inseln Niederländ. Ost-Indiens von hervorragender Bedeutung. Im Gouvernement Celebes wurde seit 1922 jährlich 7½ bis 16 Millionen Kilogramm geerntet, Der Hafen Makasser dieser Insel exportiert jährlich für ungefähr 3 Millionen Gulden (5 Millionen Mark). Die Vorräte werden durch Raubernte abgebaut, so daß das Forstwesen sich eingehend mit Anbau und Ernteregelung zu beschäftigen haben wird. 17

Richter, Neuzeitlicher Straßenbau in Waldrevieren. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 117.

Eine Versuchsstrecke in der Preußischen Staatsoberförsterei Marjoß im Spessart, behandelt mit Colas-Kaltasphalt der Trinidad, G. m. b. H. Köln, in außerordentlich ungünstiger wegebautechnischer Lage und mit sehr starkem Verkehr, zeigte größte Haltbarkeit der Innentränkung. Die Kosten betrugen 4,40 RM. pro Qudratmeter. Die Mehrkosten gegenüber einer gewöhnlichen Chaussierung betrugen 1,40 RM. je Quadratmeter. Sie bedeuten aber wegen der bewiesenen Haltbarkeit und der fehlenden Unterhaltungskosten eine wesentliche Ersparnis ihr gegenüber. 16

Westra, J. G., Die Holzexploitation in den Teakwäldern Javas seit 1913. Tectona XXI 3, 1928, S. 168.

Fortsetzung des Artikels von Sugt zeigt weiter die notwendigen Verbesserungen. 17

Zlopkalo, W. und Rudnew, D., Zur Frage des Einflusses der Harznutzung auf die Vermehrung der Schädlinge. Lesowod 6.

Verff. kommen u. a. zu folgendem Ergebnis: 1. die dreijährige Harznutzung in den reifen Beständen des Staro-Petrowsker Reviers (Gouv. Kijew) haben keine merkbare Vermehrung der Schädlinge hervorgerufen, was z. T. auf die günstigen Wachstumsbedingungen der Bestände zurückzuführen ist; 2. die Harznutzung wird nur von gesunden und kräftigen Bäumen gut überstanden. 3

H. Arbeitslehre

Auerochs, Ein neues Kulturgerät. Der „Lindwurm". Mittlg. v. Verein der höh. Forstbeamten Bayerns, 1928, Nr. 6. 2 Abb.

Gradseitiger Kegelstumpf (1 m lang, 32 und 26 cm Durchmesser) mit schraubengängig angeordneten Zahnschienen zum Auflockern und Durcheinandermischen verdichteter Waldböden. Zugkraft: ein Pferd; Gewicht: 90 kg; Preis: 100 RM.; DRGM. Bezug durch Fa. Epple & Buxbaum, Nürnberg (vgl. Forstarchiv S. 152, und Silva Nr. 29). 20

Aufhammer, Die neue 5 PS-Waldfräse. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstbeamt. Bayerns, Nr. 5.

Beschreibung von 5 Versuchen mit der 5 PS-Kleinfräse der Siemens-Schuckert-Werke im Stadtwald Schweinfurt. 20

Gerstl, Radschlepper im Forstbetrieb. Wien. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1928, Nr. 31.

Beim Versuchspflügen unter schwierigsten Bedingungen mit vier amerikanischen und 2 deutschen Radschleppern und einem österr. Kettenschlepper hat ein amerikanischer Radschlepper am besten abgeschnitten. Nur 1360 kg Gewicht, das mehr auf Vorderachse lastet als bei anderen Radschleppern, besondere rückwärts federnde Anspannung an der Unterseite unter Schwerpunkt in Mittelebene, an Hinterrädern Gleitschutzvorrichtung aus gegossenen Klauen, die um ihre Mittelachse frei beweglich sind, und von denen stets zwei gleichzeitig senkrecht im Boden eingreifen. (Herstellungsfirma und Marke des Schleppers nicht genannt. Ref.) Ganz allgemein haben

Digitized by Google

Radschlepper vor Kettenschleppern den Vorzug, daß sie vielseitiger sind: sie können auch mit Raupen versehen und zu Kettenschlepper gemacht werden, bei Straßenfahrt kann man ihnen Gummibereifung anlegen; auch erreichen sie höhere Geschwindigkeiten (bis 14 Std./km) als Kettenschlepper. 12

Reinhard, Rationalisierung der Forstarbeit. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 115.

Als Direktor der Forstschule Spangenberg verteidigt R. den Ausbildungsgang der Preußischen Forstbetriebsbeamten. Die Forstschüler werden nicht nur mit der praktischen Arbeitsvorbereitung und -Einteilung, sondern sogar mit der wissenschaftlichen Arbeitslehre vertraut gemacht. (S. Aufsatz von Stech im Deutschen Forstwirt 1928, Nr. 107.) 16

Rieger, W., Neuzeitliche Motorstraßenwalzen. 3 Abb. Fstw. Ctrbl. 28, S. 220. 23

I. Massen- und Ertragsermittlung

Bornand, J., Un exemple de rendement du peuplier carolin. J. f. s. 9/10, 1927, S. 221—223.

Beispiel eines Schlagergebnisses von Pappeln. Reinerlös von 68 Stämmen, 35jährig, 7189 Schw. Fr. 22

Burger, H., Ertragstafeln und Waldtypen. Schw. Z. 1927, Nr. 1, S. 8—13.

Kritische Betrachtung der Ertragstafelkurven, der Standortsausscheidung und der Waldtypen im Sinne Cajanders. Anregende Gedanken über Waldbodenuntersuchung. Auf biologische Forschungen ist heute größeres Gewicht zu legen als auf Erstellung von Ertragstafeln. 22

Henne, A., Untersuchung über den Aufbau von Vorrat und Zuwachs im Gebirgswald nach Stärkeklassen. Schw. Z. 1927, Nr. 4, S. 113—125. Mit Tafeln und Tab.

Wichtige Kluppierungsergebnisse in den Waldungen der Stadt Chur. Einblick in die Bestandes- und Zuwachsverhältnisse. Ausscheidung der Vorräte und Nutzungen nach Stärkeklassen. 22

Wanger, K., Die quantitativen Wuchsleistungen und Holzernten in den aargauischen Gemeinde- und Staatswaldungen. Schw. Z. 1927, Nr. 10, S. 323—326. 22

Wolff von Wülfing, H. E., Untersuchungen über die Genauigkeit von Baumhöhenmessungen mit dem Christenschen Höhenmesser. Tectona 1928, Teil XXI, Abl. 8, S. 553.

Die Untersuchung ergibt, daß die vielfach verbreitete Meinung, daß mit dem Christenschen Baumhöhenmesser zu niedrige Baumhöhen gemessen würden, nicht richtig sei. Wenn zu große Fehler (von 3 m) konstant bei einer Person vorkommen, dann ist etwas an der Anwendung des Instrumentes unrichtig. 17

K. Betrieb und Verwaltung

Abetz, Waldwirtschaftswert und Waldzerschlagungswert im Wechsel der Anschauungen. Eine dogmengeschichtliche Darstellung mit praktischen Schlußfolgerungen. A. Forst- und Jagdztg. 1928, Seite 170.

Die herkömmliche Waldwertrechnung führt heute zu Zahlen, die sich mit den tatsächlichen Abschlüssen nicht decken, falls man dem landesüblichen Zinsfuß auch nur einigermaßen Rechnung trägt. Erwartungs- und Rentierungswerte, die unter dem Ausdruck Waldwirtschaftswert zusammengefaßt werden, bleiben weit hinter den tatsächlichen Verkaufsergebnissen zurück. Der als Summe von ortsüblichen Boden- und Bestandswerten ermittelte Waldzerschlagungswert übertrifft die tatsächlichen Verkaufsergebnisse. Wie eine Untersuchung der Literatur auch der ferneren Vergangenheit ergibt, war man sich zu Beginn des vorigen Jahrhunderts der Divergenz von Waldwirtschafts- und Waldzerschlagungswert sehr wohl bewußt. (von Cotta, G. L. Hartig, Hundeshagen, Pfeil u. a.) Preßler sieht die Erklärung der „Widersprüche" in der „wirklich falschen Wirtschaftsweise!" Gustav Heyer und seine Schule kennen das Problem kaum mehr, für sie fallen Wirtschaftswert und Zerschlagungswert zusammen, im Gegenteil, der mittels Verbrauchswerten ermittelte Zerschlagungswert muß nach ihnen meist unter dem Waldwirtschaftswert liegen. von Spiegel und Godbersen betonen als erste wieder ausdrücklich die Divergenz der beiden zur Diskussion stehenden Werte.*) Die Erklärung für die zeitlich verschiedenen Ansichten ist sehr einfach und ergibt sich aus der wechselnden Höhe des landesüblichen Zinsfußes der betreffenden Zeiten. Der Zerschlagungswert ist

*) Erst nach Drucklegung meines Aufsatzes wurde ich auf die leider nicht im Druck erschienene Dissertation Kriegers „Voruntersuchungen über Grundsätze für die Preisbemessung bei Kauf und Verkauf von Grundstücken durch die Sächsische Staatsforstverwaltung" aufmerksam, in der dieser bereits 1922 vor von Spiegel und Godbersen wieder auf die Divergenz von Waldwirtschafts- und Waldzerschlagungswert aufmerksam machte. Auch hat Krieger als erster die beiden Begriffe geprägt. Ich nehme gern die Gelegenheit wahr, hierauf wenigstens an dieser Stelle ausdrücklich hinzuweisen.

Digitized by Google

vom landesüblichen Zinsfuß nahezu unabhängig, der Waldwirtschaftswert dagegen sehr stark abhängig. Das Normale ist daher, daß beide Werte divergieren, nur in Zeiten besonders tiefen Standes des landesüblichen Zinsfußes vermögen sie zusammenzufallen. Zur Zeit der forstlichen Klassiker betrug der hypothekarische Zinsfuß in Preußen 6—7%; auch heute liegt der landesübliche Zinsfuß sehr hoch. Daher divergieren heute wie damals die beiden Werte und daher wird heute wie damals ihre Divergenz betont, umgekehrt in der Zeit vor dem Kriege mit ihrem ausgesprochen niedrigem landesüblichen Zinsfuß. Beide Werte stehen gleichberechtigt nebeneinander, der eine gilt für den Forstwirt, der andere für den Waldschlächter. Es folgen Bemerkungen zur Praxis einer auf Grundlage der Divergenz beider Werte aufgebauten Waldwertrechnung. Bei der Ermittlung des Waldwirtschaftswertes soll aus Gründen der Einfachheit nach Möglichkeit der Waldrentierungswert Anwendung finden, der bei anormalen Vorratsverhältnissen zu modifizieren ist. Der Waldzerschlagungswert ergibt sich als Summe von Boden- und Bestandswerten. Der Boden soll dabei in Anhalt an ortsübliche Preise eingeschätzt werden; für Fälle, in denen solche fehlen, wird eine empirische Formel gegeben, die sich in Baden gut bewährt hat, der Holzvorrat über 40 Jahre wird als Verbrauchswert ermittelt; der Wert der Bestände unter 40 Jahren ergibt sich durch Interpolation. Die beiden ermittelten Werte sind 2 Fixpunkte, an denen Wirtschaftlichkeit und Vertretbarkeit eines Kaufes gemessen werden können. Der Preis der parzellierten Kleinerwerbung wird fast stets mit dem Waldzerschlagungswert zusammenfallen. Die Großerwerbung wird zwischen beiden Fixpunkten zum Abschluß kommen. Wenn das haubare Holz leicht realisierbar ist, pflegt der Kaufabschluß meist in dessen Werthöhe zu erfolgen. In Baden werden seit einiger Zeit die Waldwertrechnungen auf obiger Grundlage mit Erfolg durchgeführt. Wünschenswert wäre eine Statistik der Waldpreise, die sich gleichfalls auf obigen Fixpunkten aufzubauen hätte. 46

von Bülow, Das Wirtschaftsziel des Einzelbestandes. D. D. Forstwirt 1928. Nr. 119.

Aus bestandesgeschichtlichen und ertragskundlichen Gründen schlägt v. B. vor, bei der Taxe eines Reviers neben der Generalidee für die ganze Wirtschaft das Wirtschaftsziel für jeden Einzelbestand festzulegen, z. B. Schneideholzwirtschaft, Bauholzwirtschaft usw. 16

Anonymus, Die neue Landeskarte. Schw. Z. 1927, Nr. 11, S. 357—366.

Willkommene Orientierung über die kartographischen Vorarbeiten und Erfordernisse einer neuen, auch den Verlauf der Waldgrenzen und der natürlichen Abteilungslinien enthaltenen schweizerischen Landeskarte. 22

Dannecker, Beiträge zur Betriebsregelung im Plenterwald. D. D. Forstwirt 1928. Nr. 122/123.

Geschichtliche Entwicklung der Betriebsregelung im Plenterwald, die mit dem Namen Tichy, Kraft, Gretsch, Pahl, von Bornstedt, Stötzer, Hufnagl, Biolley und Sieber verbunden ist. Grundzüge der verschiedenen Verfahren. 16

Henne, A., Angebot und Nachfrage für schweizerische Forstingenieurstellen 1887—1926. Schw. Z. 1927, Nr. 8, S. 255—258.

Statistische Darlegung, aus welcher die jetzige Überproduktion im Forstberuf erschreckend deutlich wird. (Im gleichen Heft findet sich noch ein weiterer Aufsatz von Anonymus über das gleiche Thema.) 22

Heske, F., Die Forstbetriebseinrichtung auf den Gräflich Czernin-Morzinschen Besitzungen im Riesengebirge. Zur 100jährigen Wiederkehr von Friedrich Judeichs Geburtstage. Ctrbl. f. d. g. Fw., H. 3 u. 4.

Schildert einleitend die Entwicklung der Forsteinrichtungstheorie von Periodenrahmen des Flächen- und Massenfachwerks zum Altersklassenverhältnis; sodann an Hand der Czerninschen Einrichtungswerke, die unter F. W. v. Cottas und Judeichs Leitung entstanden, die Auffassungen, die beide Männer, insbesondere Judeich, den wichtigsten Forsteinrichtungsproblemen gegenüber vertraten. (Bevorzugung der Fläche, Einführung periodischer Revisionen, Hiebszugtheorie, Betriebsklassenbildung u. a.). 15

Jedlinski, Wl., Über Pflanzenassoziationen und Bestandestypen als naturwissensch. Grundlage der Forstbetriebseinrichtung. Polnisch mit ausführlich. deutsch. Referat. Warschau 1928. 3

Jedlinski, Wl., Die modernen Ideen auf dem Gebiete der Forstbetriebseinrichtung. Sonderabdruck der Zeitschr. „Las Polski", Warschau 1928, m. deutsch. Ref. 3

Knuchel, H., Forsteinrichtung in Frankreich, siehe unter A.

Maul, Das Personal des Geschäftszimmers. D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 96.

Die allgemein gültigen Annahmebedingungen

Digitized by Google

und Prüfungsbestimmungen bieten keine ausreichende Gewähr für die Befähigung zum Geschäftszimmerdienst. Psychotechnische Leistungsprüfungen werden empfohlen. Sie hätten sich zu erstrecken auf: Gedächtnis, Konzentration, Ruhe und Sicherheit bei dringender Arbeit, Anstelligkeit, Arbeitsgeschwindigkeit, Merkmalbeobachtung, Sicherheit im Rechnen und Kombinationsfähigkeit. 16

Perechod, W. J., Die ökonomischen Elemente des Waldes und der Forstwirtschaft. Mittlg. d. Weißrussischen Staatl. Akademie f. Land- u. Forstwirtschaft in Gory-Gorki b. Minks. 1927. Bd. IV. 15 S. Russisch.

Im Gegensatz zu Orlóff, welcher die forstliche Ökonomie als Hilfswissenschaft der Forsteinrichtung betrachtet (Vergl. Forstarchiv 1927, S. 228), teilt P. die Ansichten Godbersens über die Absonderung der forstl. Ökonomie in eine, von der Forsteinrichtung nicht zu überwachende, selbständige Disziplin. Wie man den Wald vom waldbaulichen und forsttaxatorischen Standpunkte aus charakterisiert, so hält P. auch die forstökonomische Charakteristik des Waldes für erforderlich. In der Qualitätsziffer, d. h. im Wert der Masseneinheit findet nach P. die Gesamtheit der ökonomischen Elemente des Waldes ihren Ausdruck. Deshalb kann sie als Grundlage der ökonomischen Klassifizierung der Bestände dienen (Qualitologie der Bestände). Wie die Bonität, ausgedrückt durch die Baumhöhe, so ist auch die Qualität, ausgedrückt durch die Qualitätsziffer, ein notwendiger Begriff zur Unterscheidung von Beständen. 3

Pilz, Gedanken über den Massenabnutzungssatz. Silva, 1928, Nr 3.

Der aus dem sächsischen Staatsdienst stammende, ehemalige elsaß-lothringische Landforstmeister gibt einige seiner wertvollen Erfahrungen und Ansichten über verschiedene Aufgaben der Forsteinrichtung bekannt. Bei der Ermittelung von Hiebssätzen kann man stets nur angenäherte Ergebnisse erwarten. Dieser Uustand muß aber gerade Veranlassung sein, bei allen Berechnungen größte Sorgfalt anzuwenden, da genug unvermeidbare Fehlerquellen übrig bleiben. Namentlich der Zuwachs ganzer Waldungen läßt sich nur ungefähr berechnen. Die Ertragsregelungsverfahren haben sich je nach der Bestockung und dem Standort innerhalb Deutschlands verschieden entwickelt. P. befürwortet eine solche Waldeinteilung, die von der Hiebsführung unabhängig ist und nur auf dem Standort beruht. (Das ist vielfach nicht der Fall.) Ferner wird hingewiesen auf die Unentbehrlichkeit einer guten Forststatisik, besonders für einzelne Reviere. Hierin liegt eine lohnende Aufgabe für den Reviervorstand. Schließlich betont P. mit Nachdruck die großen Nachteile, die namentlich dem Staate aus der viel zu häufigen Versetzung der Revierverwalter erwachsen. Er fordert Stellenzulagen, gutes Fortkommen usw., verlangt aber auch, daß der Forstmann zu einem gewissen Verzicht auf manche Bequemlichkeiten schon bei der Berufswahl bereit sein müsse. 40

Reuß, H., Gerechtigkeit und Wahrheit in der Verwaltungsrechnung, Sud. F. J-Ztg. 1927, S. 243.

Keine Benachteiligung der Forstwirtschaft zu Gunsten anderer Regelzweige bei der Erfolgsrechnung, womöglich gesonderte Bilanz für jedes Revier. 6

Siniwirski, St., Das Strandjagebirge und die Wälder von Wassiliko und M. Tarnowo. G. pregled, XIV., 3, 1928, S. 107 (bulgarisch.)

Enthält kurz zusammengefaßt die Resultate der bisherigen Forsteinrichtungsarbeiten in den genannten Wäldern, deren größter Teil der Konzessionexploitation seitens einer englisch-bulgarischen Gesellschaft von der Regierung abgegeben worden ist. 25

Wagner, C.-Freiburg, Die Einrichtung der Forstwirtschaft. D. D. Forstwirt 1928. Nr. 118.

Die Forsteinrichtung läßt sich in drei große Sondergebiete gliedern: 1. Die ökonomische Organisation des ganzen Unternehmens, der „Wirtschaft". Sie bestimmt, welche Holzarten anzubauen sind und was etwa an Holzvorräten bei Übervorrat abgenutzt, bei Mangel eingespart werden soll. 2. Die technische Organisation des „Betriebes". Sie plant, wo und in welcher Form in den Wald erntend eingegriffen werden soll und wie sich die Eingriffe räumlich zu folgen haben. 3. Die nachhaltige Regelung des Ertrages. Sie schreibt vor, in welchem Maße in den Wald eingegriffen werden soll, d. h. sie bestimmt die Höhe des nachhaltigen Gesamtnutzungssatzes in freier Holzmasse. Der Fehler der herrschenden Forsteinrichtung liegt in der Vermengung dieser Aufgaben. 16

Weber, H., Zur Verzinsungsfrage. A. F. u. J.-Ztg. 1928, S. 295.

Im Streit um das Prioritätsrecht bezüglich der Berechnung des forstlichen Zinsfußes bei feststehendem Bodenverkaufswert aus der Faustmannschen Formel wird Wimmenauer als Erster anerkannt. 20

Digitized by Google

Zieger, Die forstliche Reliefkarte. D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 72.

Zu ihrer Herstellung ist eine einfache aber äußerst brauchbare Methode von Professor Hugershoff, Tharandt, ausgebildet worden. Beschreibung dieser Methode. 16

L. Forstpolitik und Recht

Bavier, B., Die Einfuhrbeschränkungen und ihre Auswirkung auf den schweizerischen Holzhandel. Schw. Z. 1927, Nr. 2 und 3, S. 33—47 und 77—90. Mit Tabellen und Kurven.

Lichtvolle, bei aller Knappheit erschöpfende Darstellung der durch den Krieg und seine Folgen (Valuta!) bewirkten Störungen im schweiz. Holzhandel. Handels- und forstpolitisch auch im Ausland beachenswert. *22*

Betz, Die Regelung der Fischereiaufsicht in den Binnengewässern. Z. f. F. u. J 2, 1928, S. 118—119. 21

Knuchel, H., Von einem schönen Laubholzbestand und von der Erhaltung des Laubholzes in der Umgebung der Städte. Schw. Z. 1927, Nr. 3, S. 73 bis 76. 1 Bild.

Verschiedene Angaben über einen gemischten Bestand in den Stadtwaldungen von Zürich. *22*

Wind, Hzn., Dr. H., Über die ökonomische Bedeutung der Teakwälder Javas. Tectona 1928, Teil XXI, Abl. 7, S. 459.

Ende 1926 war die Oberfläche der Teakwälder Javas rund 765 000 ha und verteilt in 42 Reviere. Die Nutzholzproduktion betrug 235 000 fm, die Brennholzproduktion 903 000 fm. Das Saldo des Teakforstbetriebs war 4 300 000 Gulden (ungefähr 7 100 000 Goldmark). Die Teakwälder haben nur Bedeutung für Niederl. Indien und insbesondere für Java. 17

Referenten: 3: E. Buchholz. — 6: S. Duschek. — 12: K. Kalbhenn. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 17: F. Kramer. — 20. E. Mahler. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 25: M. Rußkoff. — 28: E. G. Strehlke. — 40: A. Wobst. — 45: Hesmer. — 46: Abetz. — 47: Podhorsky.

B. Bücherschau.

Hempel, F., Taschenkalender für den Forstwirt für das Jahr 1929. Wien, Moritz Perles. 2,80 RM.

Dieser Taschenkalender ist in Deutschland noch viel zu wenig bekannt, da er manch' wichtige ergänzende Mitteilungen enthält, die in deutschen Kalendern fehlen. So seien hier folgende Artikel genannt: Namensliste der häufigst vorkommenden Wald- und Zierbäume, Arbeitsaufwand für die Ausformung des Holzes, Arbeitsaufwand bei Wasser-, insbesondere Triftbachbauten, Forstvermessung, Holztransport durch Drahtseilbahnen, Rieswege, Merkregeln für die Kreisabsteckung, überschlägliche Massenermittlung stehenden Holzes. Die früheren Jahrgänge, z. B. 1928, desselben Kalenders enthalten Aufsätze über Trassieren von Waldwegen, Notizen zum forstlichen Brückenbau, Wildbachverbauung, Sägewerke und Holzbearbeitungsmaschinen u. a. H. H. Hilf.

Lundblad, K., Geologie, Boden und Vegetation des Versuchsreviers Siljanfors in Dalarna. Exkursionsführer d. schwed. forstlichen Versuchsanstalt XII. Stockholm, 1927, 112 S. Schwedisch.

Teilt die Nadelholzwälder des Versuchsreviers, wie folgt, ein: flechtenreiche, Hylocomiumreiche und versumpfte Wälder. — I. Flechtenreiche Kiefernwälder mit 1. ± reiner Flechtenvegetation, 2. Hylocomium, 3. vereinz. Sphagnum-Nestern. — II. Hylocomiumreiche Nadelholzwälder 1. vom Vaccinium Typ, 2. mit fast reiner Moosdecke, 3. vom Dryopteris Typ, 4. Anemone nemorosa Typ, 5. Anemone hepatica Typ. — III. Versumpfte Wälder: 1. Kiefernwälder mit Polytrichum commune, 2. Equisetum silvaticumreiche Nadelholzsumpfwälder, 3. Kräuterreiche Nadelholzsumpfwälder. — Die Klassifikation kann als Beispiel einer neueren schwedischen Typeneinteilung dienen und ist aus den Arbeiten älterer schwedischer Typenforscher, wie Sernander (1893), Lundström (1895), Albert Nilson (1895), Hesselman u. a. m. entstanden. Von den älteren Arbeiten unterscheidet sie sich u. a. durch die Vereinigung der kräuterreichen Wälder (Hainwälder nach Cajander) mit der Gruppe der Hylocomiumreichen Wälder. Typ 3 der I. Gruppe nähert sich den Cajanderschen Reisermoorwäldern und die III. Gruppe entspricht verschiedenen Bruchwäldern. Bei der Ausscheidung der Waldtypen bereiten die kräuterreichen Wälder am meisten Mühe, da sie durch viele Übergänge mit den üppigeren

Digitized by Google

Bruchwäldern verbunden sind. So ist auf S. 59 ein kräuterreicher Sumpfwald abgebildet, den Hesselman in seiner Arbeit „über die Humusdecke des Nadelwaldes" (1926, S. 435) als Haintälchen beschrieben hat. A. Rühl.

Jugoviz, R., Die Futternot und der Wald. Bruck a. d. Mur 1928. Verl. d. Unterstützungsfonds der höheren Forst-Lehranstalten, 31 S., geh. 1 RM.

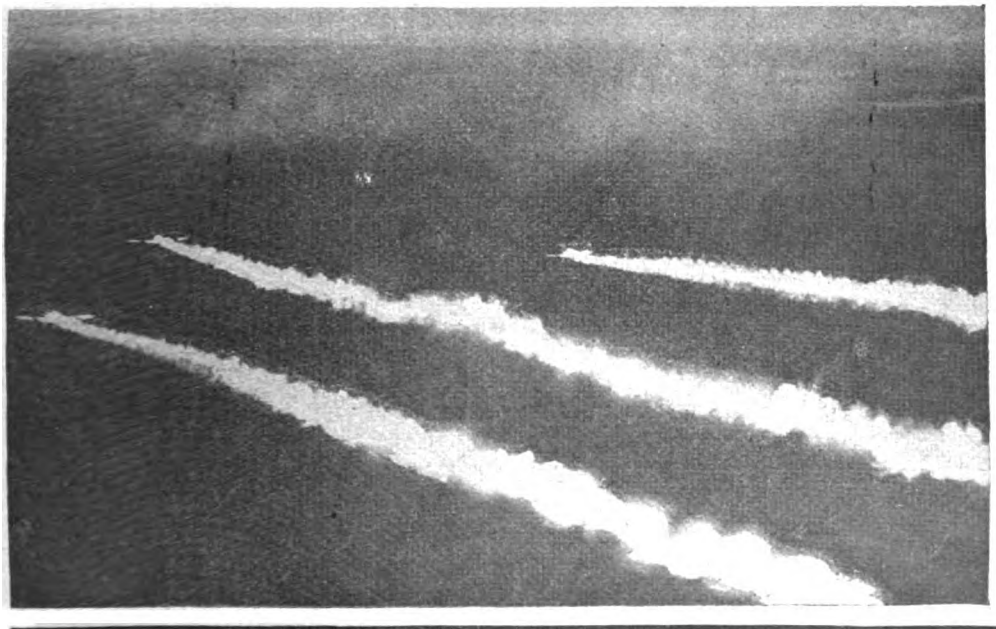
Daß der Wald in Notzeiten der Landwirtschaft wertvolle Futtermittel bieten und ihr so das Durchhalten erleichtern kann, ist in den Kreisen der Landwirtschaft noch wenig bekannt. Bisher wird das Stroh in solchen Zeiten verfüttert und dafür Ersatz durch Waldstreu verlangt, während Futterlaub und Futterreisig einen viel höheren Nährwert besitzen, auch leichter verdaulich sind, wenn das Material entsprechend behandelt wird; dabei leistet das Stroh zum Einstreuen viel größere Dienste als Waldstreu. Verf. gibt in dieser anregenden und ungemein verständlich geschriebenen Schrift eine Zusammenstellung unseres Wissens über die Nährwerte des Waldes. Zunächst wird grundlegend behandelt die Beschaffenheit des Pflanzenkörpers in den verschiedensten Jahreszeiten, dann die Nährstoffe im Laub und Holz der Waldbäume und Sträucher, insbesondere Futterlaub und Futterreisig, Holz als Futtermittel, die Früchte des Waldes und schließlich andere unscheinbare, aber vor allem in Zeiten der Not wertvolle Erzeugnisse des Waldes, zuletzt Waldweide und Waldfeldbau. Wertvoll sind namentlich viele Literaturangaben, Zitate und Zahlenmaterial, die man für dieses selten behandelte Gebiet sonst schwer findet. Als wahrer Freund seiner steirischen Heimat tritt Verf. dafür ein, daß der Wald in Notzeiten der Landwirtschaft helfen soll, daß diese wiederum Verständnis haben muß für die Bedürfnisse der forstlichen Produktion. Für die Unterrichtung von Landwirten und Kleinwaldbesitzern ist die Schrift sehr geeignet. H. H. Hilf.

Paczoski, J., Die Pflanzenwelt des Urwaldes von Bialowiesh. Warschau 1928. Verl. von „Jan Cotty". 88 S. mit mehreren Abb. Französisch.

Behandelt ausführlich die im B. Urwald vorkommenden Waldtypen und die Bodenflora. Am Schluß ist ein Verzeichnis der bisher über den B. Urwald erschienenen Arbeiten beigebracht. Buchholz.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Über 10000 ha. bestäubt mit Forst-Esturmit



MERCK-JUNKERS ARSENBEFLUG

Digitized by Google

Forstpflanzen

besonders Fichten und Kiefern, Eichen und Buchen, sowie alle Nadel- und Laubholzpflanzen, auch Waldsamen, liefert in bester Qualität preiswert

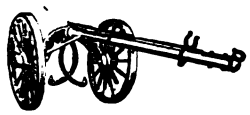
Gothen-Wilmes, Heinsberg i. Westf.

Standort 600 m ü. M.

Den anliegenden Prospekt der Firma

Gebr. Borchers A.-G., Goslar a. H.

empfehlen wir Ihrer freundl. Aufmerksamkeit



Rückwagen

(Ahlborn)

verbesserter Ausführung in verschiedenen Größen

E. E. Neumann, Eberswalde

Jahrbuch der Moorkunde

Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten der Moorkultur und Torfverwertung

Herausgegeben von

Geh.-Rat Prof. Dr. Br. Tacke,
Vorsteher der Moorversuchsstation in Bremen.

15. Jahrgang, 2. Halbjahr 1926, 1927

Preis: Reichsmark 16,50.

HANNOVER 1928

Verlag von M. & H. Schaper

Forstmeister Fischer's Wildverbiss Schutzmittel „SILVAN"

Hersteller:

H. Finzelberg's Nachfolger, Andernach
Chem. Fabrik.

Forstgeräte aller Art

Großes Lager. Nur Original-Fabrikpreise. Katalog kostenfrei.

Clausnitzer-München 50

Das neue Durchforstungs-Haumesser

aus best. Material (Gußstahl verstählt) nach den Angaben eines erfahrenen Forstmannes hergestellt, liefern

Höpner & Co., Eisenwaren, Niesky, O.-L.
Gegr. 1787.

Preis ℳ 6, mit Ledertasche ℳ 8,75

Forstsamen
Forstpflanzen

liefert billigst und reell

K. Mechler, Neugabel
(Kr. Sprottau in Schlesien)

Jaumann'scher Rückschlitten

Größe	I	47/50 cm	Durchm.	Gewicht	53 kg	Preis	85	ℳ
„	II	57/63 „	„	„	70 „	„	95	„
„	III	66 73 „	„	„	85 „	„	105	„
„	IV	80/80 „	„	„	99 „	„	110	„

Bestellen und Anfragen sind zu richten an

FAFOGE, Markt-Wald, Schwaben.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. H. W. Weber-Gießen; Prof. Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Prof. Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. Februar 1929** | Heft 4

Übersichten und Abhandlungen.

Der Einfluß der Gestirne auf die Erde.

Von J. Bartels, Eberswalde.

Die Probleme der forstlichen Meteorologie, deren Bedeutung für die waldbauliche Praxis unter dem Schlagwort Mikroklima immer mehr beachtet wird, bilden die tägliche Arbeit des Meteorologischen Instituts der Forstlichen Hochschule. Es entspricht aber mehr dem Charakter einer Festrede bei der Reichsgründungsfeier, den Blick vom Besonderen auf das Allgemeine zu lenken, und so soll der Einfluß der Gestirne auf unsere Erde betrachtet werden.

1. Zweifellos bewirkt jeder Himmelskörper, auch der entfernteste, physikalische und chemische Vorgänge auf der Erde. Aber wenn auch das Licht der Planeten und der Fixsterne genügt, um die Netzhaut unseres Auges zu erregen, so verschwinden doch die Wirkungen, die von ihnen ausgehen, gegenüber denen der Sonne und des Mondes. Die Wärmestrahlung der Sonne oder die dem Monde folgende Ebbe und Flut des Meeres sind so sinnfällige Beispiele von äußeren Einflüssen, daß es verständlich ist, wenn man auch ungewöhnliche Ereignisse auf der Erde mit Veränderungen der Stellung oder Beschaffenheit der Sonne, des Mondes oder der Planeten in Verbindung bringt. So sind z. B. die Sonnenflecken in letzter Zeit populär geworden; während früher der Mond an allem schuld sein sollte, macht man heute die Sonnenflecken verantwortlich für Wirbelstürme, Erdbeben, Sturmfluten, verregnete Sommer, milde Winter und schlechten Rundfunkempfang. Viele von diesen Anschauungen sind längst als völlig unbegründet und falsch nachgewiesen, wie z. B. die Ansicht, daß der Mond irgend etwas mit dem Wetter oder mit dem Wachstum der Bäume zu tun hätte, oder mittelalterliche astrologische Vorstellungen über den Einfluß der Planeten auf das Schicksal der Menschen, die unter ihrem Zeichen geboren sind. Andere, weniger bekannte Beziehungen stehen dagegen einwandfrei fest, und von diesen soll hier die Rede sein.

2. Ehe wir auf Einzelheiten eingehen, wollen wir uns die astronomischen

Digitized by Google

Größenverhältnisse veranschaulichen. Die absoluten Entfernungen von Millionen und Milliarden Kilometern sind für unser Anschauungsvermögen nicht faßbar. Wir wollen deshalb besser ein Modell betrachten, das entsteht, wenn wir die natürlichen Verhältnisse auf ein Hundertmillionstel verkleinern. In diesem Maßstab legt das Licht 3 m/sek. oder 10 km/Std. zurück. Die Erde schrumpft zu einem Globus von 13 cm Durchmesser zusammen, auf dem die Unterschiede zwischen den höchsten Berggipfeln und den größten Meerestiefen nur $^1/_5$ mm betragen. Der Mond ist dann eine Kugel von 3,5 cm Durchmesser und befindet sich in 4 m Abstand von der Erde. Die Sonne hat immerhin noch einen Durchmesser von 14 m und befindet sich in 1,5 km Entfernung. Der nächste innere Planet, die Venus, könnte uns auf 350 m nahekommen, bleibt aber stets über 80 mal so weit als unser Mond. Der äußerste Planet, der Neptun, ist in diesem Maßstab 45 km von der Sonne entfernt, was der Strecke Eberswalde—Berlin entspricht. Darüber hinaus bis zum nächsten Fixstern ist dann aber ein riesiger Schritt; seine Entfernung von uns wäre nämlich sogar in diesem Maßstab 400 000 Kilometer, gleich dem wirklichen Abstand des Mondes von der Erde! Man erkennt daran, wie groß der Abstand zwischen der Sonne und den anderen Fixsternen ist gegenüber der Ausdehnung des Planetensystems.

Ebenso deutlich wird diese Tatsache, wenn man die Entfernungen in üblicher Weise als Lichtzeiten ausdrückt. Dieses Verfahren benutzt die Tatsache, daß die Lichtgeschwindigkeit von 300 000 Km/sek. die größtmögliche Geschwindigkeit überhaupt ist. Das Licht braucht vom Monde zur Erde 1,25 Sekunden, von der Sonne zur Erde 8 Minuten, von der Sonne zum Neptun 4,5 Stunden, vom nächsten Fixstern bis zu uns dagegen 4,5 Jahre. Es wird damit verständlich, weshalb Wirkungen einzelner Fixsterne auf das irdische Geschehen unwahrscheinlich sind und auch bisher nicht nachgewiesen werden konnten. Nennenswerte Einflüsse können nur von den Gliedern des Sonnensystems ausgehen, also von der Sonne selbst, den Planeten und von unserem Trabanten, dem Mond.

3. Einige Worte über die kleinsten Himmelskörper, mit denen die Erde auf ihrer Bahn zusammenstößt, nämlich über die Sternschnuppen, die überwiegend ebenfalls unserem Sonnensystem entstammen. Es sind Steine, zum großen Teil Reste früherer Kometen, die aus dem Weltraum mit Geschwindigkeiten bis zu 100 km/sek. in die Erdatmosphäre eindringen. Sie werden dabei durch den Luftwiderstand gebremst, zur Glut erhitzt und dadurch schon in Höhen von 120 bis 200 km sichtbar. Die kleineren Steine, von denen manche nicht schwerer sind als eine Erbse, sind in 90 km Höhe bereits verdampft. Wenn man bedenkt, daß täglich Hunderttausende von Sternschnuppen die Erde treffen, so erkennt man die Schutzwirkung der Atmosphäre, ohne die sonst sicher mehrere Menschen jährlich von Meteoren erschlagen würden. Denn die größeren Meteore, die bis zur Erdoberfläche gelangen, sind selten. Der größte bekannte Meteor ist in vorgeschichtlicher Zeit in Arizona niedergegangen; seine Hauptmasse hat sich 400 m tief in den Boden eingewühlt und einen Krater von über 1 km Durchmesser und 170 m Tiefe gebildet. Aus unserer Zeit ist der große Meteoritenfall vom 30. Juni 1908 zu erwähnen, der in abgelegenen Gebieten Sibiriens niederging. Der donnernde Schall wurde auf hunderte von Kilometern im Umkreis gehört. Noch heute sind seine Spuren dort an Dutzenden von Einschlagtrichtern zu erkennen; die mitgerissene heiße Luft hat den Wald nach außen umgelegt und verbrannt. Auf über 1000 qkm Fläche hat der Luftstoß den Wald durch Windbruch vernichtet.

4. Wenden wir uns nun den größeren Gliedern des Sonnensystems zu. Im Vergleich zum Zentralgestirn, der Sonne, sind sie alle im physikalischen Sinne langweilige Körper insofern, als die Planeten und ihre Monde wohl ausnahmslos so weit erkaltet sind, daß sich an ihrer Oberfläche eine feste Kruste gebildet hat. Sie leuchten also nicht selbst, sondern senden uns nur reflektiertes Sonnenlicht zu; sie werden dadurch zwar sichtbar, strahlen aber für uns kaum meßbare Wärme aus. Selbst vom Vollmond bekommen wir nur den 100 000 sten Teil der Sonnenwärme zugestrahlt, wodurch sich die Mitteltem-

Digitized by Google

peratur der Erdatmosphäre um nur $^1/_{100}$ Grad C erhöht.

Der Mond hat bekanntlich keine Lufthülle. Seine Masse ist nämlich so gering, daß die Schwerkraft an der Mondoberfläche nur $^1/_6$ der irdischen Schwerkraft erreicht; sie genügt nicht, um Gase festzuhalten, so daß alle sich bildenden Dämpfe in den Weltraum entweichen. Dem Monde fehlt also der schützende Pelz, den die Erde in ihrer wasserdampfhaltigen Atmosphäre hat. Auf dem nackten Steinboden des Mondes herrschen auf der bestrahlten Seite + 110 Grad C, auf der unbestrahlten — 180 Grad C; man ersieht daraus, vor welchen schroffen Temperaturgegensätzen uns die Lufthülle bewahrt.

Da mithin Wärmestrahlung garnicht in Frage kommt, so können wir Wirkungen auf die Erde, die vom Monde und den Planeten ausgehen, schließlich nur von ihrer Massenanziehung erwarten. Bei den Planeten beschränkt sich diese Gravitationskraft auf kleine Störungen der Bahn, die die Erde um die Sonne beschreibt, was auf der Erdoberfläche nicht merklich wird. Damit sind alle Planeteneinflüsse auf das irdische Geschehen als bedeutungslos erkannt, so eindrucksvoll auch Venus, Jupiter und Mars dem Auge erscheinen mögen.

5. Die Massenanziehung der Sonne und des Mondes äußert sich zunächst darin, daß jeweils der kleinere Körper genähert eine Ellipse um den größeren beschreibt: die Erde in einem Jahr um die Sonne, der Mond in einem Monat um die Erde. Außerdem tritt noch Ebbe und Flut auf. Dem Hauptteil der Anziehungskraft zwischen Erde und Mond z. B. wird zwar das Gleichgewicht gehalten durch die Fliehkraft, die der Mond bei seiner Umdrehung um die Erde erfährt, also durch dieselbe Kraft, die uns etwa in der Eisenbahn beim Durchfahren von Kurven nach außen schleudert. Nun nimmt aber die Massenanziehungskraft jedes Körpers mit der Entfernung ab, und deshalb ist auch die Anziehungskraft des Mondes auf derjenigen Seite der Erde, die dem Monde zugewandt ist, stärker als im Erdmittelpunkt, und auf der dem Monde abgewandten Seite der Erde schwächer als im Erdmittelpunkt. Der Mond ist also bestrebt, die Erdkugel in der Richtung auf sich zu zu verlängern, was man als Flutkraft oder Gezeitenkraft bezeichnet.

Um die Wirkung dieser Kraft zu erfassen, wollen wir uns einmal den Erdkern starr denken, und an der Oberfläche ganz mit Wasser bedeckt, bis auf kleine, steil aufragende Inseln. Dann würde das Wasser auf der Erde unter der Wirkung der Gezeitenkraft des Mondes an zwei Stellen zusammenströmen, nämlich dort, wo der Mond gerade im Zenit steht, und auf der gegenüberliegenden Seite. Diese beiden Flutberge würden gewissermaßen unter dem Monde stehenbleiben, während die Erde ihren täglichen Umschwung von 24 Stunden ausführt, und auf jeder Insel würde man täglich zweimal Hochwasser und zweimal Niedrigwasser beobachten. Da der Mond infolge seiner Bewegung um die Erde täglich etwa 50 Minuten später seinen höchsten Stand erreicht, wird auch die Flut täglich ebensoviel später eintreten.

Außer dieser Mondflut besteht natürlich auch eine ebenso erzeugte Ebbe und Flut, die von der Masse der Sonne herrührt und etwa $^2/_5$ der Mondflut erreicht. Diese Sonnenflutwelle würde an jedem Ort Hochwasser um Mittag und Mitternacht, Niedrigwasser um 6 Uhr Vor- und Nachmittag hervorrufen. Sonnen- und Mondflut überlagern sich. Sie verstärken sich also gegenseitig an den Tagen des Monats, an denen der Mond gleichzeitig mit der Sonne seinen höchsten oder tiefsten Stand erreicht. Das ist der Fall bei Vollmond, wenn der Mond für uns gerade gegenüber der Sonne steht, und bei Neumond, wenn der Mond ziemlich genau vor der Sonne steht. Etwa alle 14 Tage, bei Voll- und Neumond, würden also verstärkte Gezeiten auftreten, sogenannte Springfluten, beim ersten und letzten Mondviertel dagegen abgeschwächte Gezeiten, Nippfluten.

6. Da nun aber fast ein Drittel der wirklichen Erdoberfläche mit Festland bedeckt ist, so kann sich die Erscheinung der Ebbe und Flut in den Ozeanen nicht so rein und einfach wie geschildert entwickeln. Der Gezeitenvorgang löst sich vielmehr auf in ein verwickeltes System

Digitized by Google

von Schwingungen und Wellen in den einzelnen Ozeanen und Nebenmeeren. So dringt z. B. die Flutwelle in die Nordsee von zwei Seiten ein: Von Norden her an den Shetlandsinseln vorbei, von Südwesten durch den Englischen Kanal. So kommt es zu den außerordentlich verschiedenen Höhen und Eintrittszeiten des Hochwassers an der Nordseeküste und in den deutschen Flußmündungen. Trotzdem können diese Flutwellen ihren Ursprung nicht verleugnen: Spring- und Nippfluten richten sich nach dem Monde, und Hoch- und Niedrigwasser verspäten sich von Tag zu Tag um rund 50 Minuten. Der Wasserstand an den einzelnen Pegeln hängt sogar so genau vom Stande des Mondes und der Sonne ab, daß man ihn beliebig weit vorausberechnen kann, mit etwa derselben Genauigkeit, mit der z. B. Auf- und Untergang des Mondes und der Sonne selbst auf Jahre voraus in den astronomischen Jahrbüchern verzeichnet sind. In der Deutschen Seewarte in Hamburg steht eine Gezeiten-Rechenmaschine, die die Hoch- und Niedrigwasserzeiten eines ganzen Jahres für jeden Hafen in etwa 12 Stunden druckfertig liefert, gewiß eine erstaunliche Leistung, wenn man die vielfachen Stellungsänderungen und die wechselnden Entfernungen der Sonne und des Mondes bedenkt. — Sturmfluten freilich können nicht auf so lange Zeit vorausgesagt werden, weil sie meteorologische Ursachen haben. Sie entstehen, wenn starker Nordwestwind das Wasser in die Deutsche Bucht hineintreibt, an den Küsten aufstaut und das gewöhnliche Hochwasser stark erhöht.

7. So deutlich sich die Wirkung der Gezeitenkräfte im Steigen und Fallen des Wassers an der Küste äußert, so wenig bemerkbar sind ihre Wirkungen auf den festen Erdkörper einerseits, auf die Luft andererseits. Durch sehr genaue Messungen ist aber einwandfrei nachgewiesen, daß die ganze Erde elastisch diesen Kräften nachgibt, die die Erde in Richtung auf den Mond zu verlängern wollen. Allerdings wird die Erde im ganzen dadurch um nur 30 cm gedehnt.

Etwas mehr ist von der Wirkung auf die Atmosphäre zu sagen. Die Luft ist nur etwa ein Tausendstel so schwer als Wasser. Aber ebenso, wie die Lufthülle der allgemeinen Schwerkraft unterliegt und deshalb vom Erdkörper festgehalten wird, so unterliegt sie auch den kleinen Gezeitenkräften. Die Verhältnisse sind bei der Atmosphäre sogar noch einfacher als bei den Ozeanen, weil ja die Lufthülle die Erde allseitig bedeckt. Ungestört können sich also die beiden Flutwellen ausbilden, die die Erde alltäglich in der Richtung von Osten nach Westen umkreisen. Indem die Luft der Anziehung des Mondes folgt und an den Orten zusammenströmt, wo der Mond im Zenit steht, wird der Luftdruck am Boden dort erhöht. Diese winzigen, aber äußerst regelmäßigen Druckwellen, die Ebbe und Flut in der Atmosphäre, sind jetzt sehr genau bekannt. In Deutschland zeigt das Barometer im Durchschnitt rund $^1/_{100}$ mm höher als normal an, wenn der Mond im Süden, am höchsten steht, und ebenso 12 Stunden später, wenn er im Norden am tiefsten unter dem Horizont steht. Es ist klar, daß eine Luftdruckänderung von $^1/_{100}$ mm jedenfalls das Wetter nicht beeinflussen kann. Denn der Barometerstand schwankt in Eberswalde im ganzen zwischen etwa 730 und 780 mm. Die Druckänderungen, mit denen der Wetterwechsel einhergeht, sind also bis zu 5000 mal größer als die Ebbe und Flut. Die landläufige Ansicht, daß der Mond das Wetter beeinflusse, ist damit wohl endgültig erledigt.

Daß eine solche Anschauung überhaupt aufkommen konnte, hat wohl einfach den Grund, daß jemand, der mit vorgefaßter Meinung nach einer Ursache für einen Wetterwechsel sucht, immer innerhalb $3^1/_2$ Tagen vor- oder nachher eine besondere Mondgestalt zur Verfügung hat, auf die er sich beziehen kann. Alle 7 Tage ist ja entweder Voll- oder Neumond oder erstes oder letztes Viertel.

Sie werden sich an das kleine Gedicht von Christian Morgenstern aus den Galgenliedern erinnern, das davon handelt, wie man das Ab- oder Zunehmen des Mondes daran erkennt, ob man aus der Mondsichel ein großes deutsches A oder ein Z formieren kann. „Befolgend dies, ward der Trabant - - ein völlig deutscher Gegenstand.“ Niemand wird daraus den Anspruch herleiten, daß der Mond sich um das Wetter in Deutschland besonders kümmern müsse, schon deshalb, weil

Digitized by Google

Deutschland an Fläche nur $^1/_{1000}$ der Erde einnimmt.

8. Übrigens haben die Gezeitenkräfte nicht immer dieselbe untergeordnete Rolle gespielt wie heute. Vielmehr wird die Entstehung des ganzen Planetensystems darauf zurückgeführt, daß ein anderer Stern so nahe an unserer Sonne vorbeigegangen sei, daß die Ebbe und Flut die Sonne aufgerissen hätte. Aus den losgerissenen Massen haben sich die Planeten entwickelt, von denen sich wieder auf ähnliche Weise die Monde abspalteten. Auch daß der Mond uns stets dieselbe Seite zukehrt, ist eine Wirkung einer Gezeitenkraft, nämlich derjenigen, die von der Erde auf den Mond ausgeübt wird. Der Mond zeigt übrigens eine merkwürdige fossile Flut; er ist in der Richtung auf die Erde zu stärker verlängert, als es der jetzigen Entfernung entspricht. Man schließt daraus, daß der Mond aus dem flüssigen in den festen Zustand übergegangen ist, als er nur $^1/_3$ so weit von uns entfernt war als jetzt; seitdem ist sein Abstand langsam größer geworden.

9. Unser Zentralgestirn, die Sonne, ist eine glühende Gaskugel derselben Art wie die Fixsterne. An ihrer Oberfläche herrschen etwa 5500 Grad; dieselbe Temperatur kann man in elektrischen Bogenlampen erzeugen. Wirbelförmige Bewegungen der oberflächlichen Massen werden uns sichtbar als relativ dunkle Flecken mit heller Umrandung. Diese Sonnenflecken entwickeln sich im Laufe von Tagen oder Wochen; ihre Lebensdauer schwankt zwischen einigen Stunden und einem Jahre. Die Flecken scheinen sich über die Sonnenscheibe hinwegzubewegen; man hat daran erkannt, daß die Sonne sich in etwa 27 Tagen einmal um sich selbst dreht. Die Zahl und Größe, kurz gesagt die Häufigkeit der Sonnenflecken, wechselt in einer ausgeprägten 11jährigen Periode. 1917 war das letzte Maximum, 1923 das letzte Minimum, und gegenwärtig befinden wir uns wieder in einem Sonnenfleckenmaximum, d. h. einer Zeit mit vielen Flecken. Obwohl man viele Einzelheiten über die Natur der Sonnenflecken kennt, ist die Ursache der 11 jährigen Periode noch unbekannt.

10. Die Sonnenstrahlung ist bekanntlich die letzte Ursache nahezu aller meteorologischen Vorgänge auf der Erde; ohne sie wäre organisches Leben nicht denkbar. Wenn man es platt ausdrückt, ist ja auch der Waldbau nichts anderes als die geschickte Ausnutzung der physikalischen Energie der Sonnenstrahlung im Verein mit den im Boden enthaltenen chemischen Energien. Die Größe dieser Energie kann man so ausdrücken: In Norddeutschland ist die tatsächliche Sonnenstrahlung, die einer wagerechten Fläche von 1 qkm im jährlichen Durchschnitt zukommt, gleichwertig einer ständigen Leistung von 70 000 Kilowatt oder rund 100 000 PS. Demgegenüber sind die technisch verwerteten Energien gering. In unseren Großkraftwerken wird ja ebenfalls aufgespeicherte Sonnenenergie nutzbar gemacht: entweder verbrennt man Kohle, also fossile Pflanzenreste; oder man nutzt in Wasserkraftwerken die Arbeit aus, die das Wasser leistet, wenn es aus den Talsperren abfließt. Denn gehoben wird das Wasser stets wieder durch die Sonnenstrahlung: Die Sonne bringt das Wasser zum Verdunsten, hebt es entgegen der Schwerkraft in Wolkenhöhe empor, von wo es als Regen oder Schnee wieder auf die Gebirge und in die Talsperren zurückgelangt. Ein Beispiel: Das Werk Golpa-Zschornewitz im Mitteldeutschen Braunkohlenrevier soll zu einem der größten Kraftwerke der Welt ausgebaut werden. Es wird dann 440 000 Kilowatt leisten, also nur ebensoviel wie die Sonnenstrahlung auf einem Gebiet von 6 qkm. In der Technik wird also sicher weit weniger als $^1/_{1000}$ der Energie verbraucht, die wir ständig von der Sonne empfangen.

Die Sonnenstrahlung, die wir am Erdboden messen, ist beim Durchgang durch die Atmosphäre geschwächt, und zwar verschieden stark, je nach dem Sonnenstande und je nach dem Trübungsgrad der Atmosphäre. Man kann aber daraus den Betrag der ungeschwächten Sonnenstrahlung berechnen und findet aus langjährigen Beobachtungen, daß die Sonnenwärme erstaunlich gleichmäßig ist. Die zeitlichen Schwankungen erreichen nur selten 2%, und irgendwelche einfachen Zusammenhänge dieser Schwankungen mit meteorologischen Ereignissen haben sich nicht feststellen lassen. Wenn die

Digitized by Google

Sonne heißer würde, so brauchten deshalb die Temperaturen an der Erdoberfläche nicht ebenfalls zu steigen. Im Gegenteil: Eine durchaus einleuchtende Theorie der Eiszeit führt sie darauf zurück, daß die Sonnenstrahlung vorübergehend erhöht war. Deshalb verdunstete damals mehr Wasser auf dem Ozean, die Bewölkung verstärkte sich und hielt die direkte Sonnenstrahlung ab; es fiel mehr Regen und Schnee auf dem Lande, so daß im Gebirge die Gletscher wuchsen und in das Flachland vorstießen.

11. Es ist bekanntlich Aufgabe der Meteorologie, den Umsatz der Sonnenenergie in den Witterungsvorgängen zu untersuchen. Man hat auch viel nach meteorologischen Wirkungen der Sonnenflecken gesucht. Dabei hat man nur ein sicheres Ergebnis gefunden: Daß nämlich im Mittel über die 5 letzten 11 jährigen Sonnenfleckenperioden die Lufttemperatur in den Jahren mit vielen Flecken um rund $^1/_2$ Grad niedriger war als in den Jahren mit wenig Flecken. Das gilt für Tropenstationen; bei uns ist die Schwankung noch geringer. Diesem einzigen positiven, wenn auch nur schwachen Zusammenhange stehen eine Fülle negativer Resultate gegenüber. Von meteorologischen Wirkungen einzelner Sonnenflecken kann keine Rede sein; es besteht auch kein nachweisbarer Zusammenhang der Sonnenflecken mit Hochwasser oder Dürre, mit strengen oder milden Wintern, mit Wirbelstürmen oder gar mit Erdbeben, die überhaupt nur von innen, nicht von außen ausgelöst werden.

Die größeren Witterungsabweichungen der einzelnen Jahreszeiten vom Normalen können wir bisher ursächlich nur auf andere irdische Vorgänge zurückführen, z. B. auf Veränderungen des Golfstroms oder auf die mehr oder weniger große Eismenge im Nordmeer. Diese und ähnliche Zusammenhänge sind aber noch lange nicht so geklärt, daß man daraufhin langfristige Wettervoraussagen abgeben könnte. Und während man das Wetter auf Grund der Wetterkarten von Tag zu Tag mit einiger Sicherheit voraussagen kann, gibt es niemand, der mit nennenswerter Berechtigung voraussehen könnte, ob z. B. der kommende Sommer trocken oder regnerisch sein wird.

12. Diese weitgehende Unabhängigkeit von den Sonnenflecken gilt aber nur für den untersten Teil der Atmosphäre, in dem wir leben, und auch wohl noch in den Höhen, in denen Wolken vorkommen, also bis etwa 12 km. Anders ist es in den höchsten Schichten der Atmosphäre. Die Nordlichter, die in Höhen von etwa 80 bis zu 1000 km über der Erdoberfläche auftreten und mitunter auch bei uns sichtbar werden, werden ausgelöst durch Schwärme elektrischer Teilchen, die vorzugsweise von den Sonnenflecken ausgehen und in Polnähe vom erdmagnetischen Feld eingesogen werden. Diese Teilchen dringen bis etwa 80 km Höhe herab und bringen dabei die Gase der Atmosphäre zum Leuchten. An der Erdoberfläche äußern sich diese Vorgänge in kleinen Bewegungen der Magnetnadel und in Erdströmen, die bei besonders heftigen Störungen den Telegraphenverkehr zeitweise unmöglich machen können. Ihrer Entstehung nach verlaufen Nordlichter und erdmagnetische Störungen in derselben 11 jährigen Periode wie die Sonnenflecken; tatsächlich sind auch z. B. im vorigen Jahr mehrere Nordlichter an europäischen Stationen beobachtet.

Es ist klar, daß, ebenso wie bei den Sternschnuppen und den Nordlichtern, auch sonst die höchsten Atmosphärenschichten allen Wirkungen aus dem Weltraum am meisten ausgesetzt sind. Eine dieser Wirkungen ist heute besonders wichtig geworden. Die Luft in der Nähe des Erdbodens leitet die Elektrizität nur schlecht, denn sonst könnte man ja keinen Starkstrom durch parallel laufende Drähte über Land leiten, ohne daß durch die Luft hindurch Kurzschluß stattfände. Anders in 100 km Höhe. Dort ist die Luft leitend gemacht durch den ultravioletten Anteil des Sonnenlichtes. Und wenn diese Leitfähigkeit auch nicht groß ist — etwa so wie die einer verdünnten Kochsalzlösung — so sind die Schichten doch undurchlässig für die elektrischen Wellen der drahtlosen Telegraphie und des Rundfunks. Die Energie des drahtlosen Senders wird also nicht in den Weltraum zerstreut, sondern pflanzt sich längs der höchsten Schichten um die Erde fort. Statt des Leitungsdrahtes in der gewöhnlichen Telegraphie benutzt man sozusagen eine natürliche leitende Fläche, genauer zwei, denn zur höchsten

Digitized by Google

Atmosphäre tritt noch die leitende Bodenoberfläche als Führungsschicht hinzu, insbesondere für kurze Entfernungen. Namentlich die kurzen Wellen werden in der Höhe so wenig geschwächt, daß man Signale hören kann, die mehrmals die ganze Erde in je $^1/_7$ Sekunde umkreist haben.

Aus erdmagnetischen Beobachtungen weiß man schon lange, daß in der höchsten Erdatmosphäre elektrische Ströme fließen, am Tage stärker als nachts, in Jahren mit viel Sonnenflecken stärker als in Jahren mit wenig Flecken, und bei Nordlicht vielleicht 100 mal stärker als normal. Im ganzen ist die leitende Schicht in der Atmosphäre äquivalent einer metallenen Kugelschale, deren Dicke mit Sonnenstand, Jahreszeit und Fleckentätigkeit innerhalb der Grenzen 3 mm und 0,05 mm schwankt. Dieser ständige Wechsel der Leitfähigkeit der Atmosphäre macht sich auch im drahtlosen Verkehr bemerkbar, allerdings in wenig übersichtlicher Weise.

Noch in anderer Hinsicht unterscheidet sich die hohe Atmosphäre von der unteren. Während nämlich am Boden nur Spuren von Ozon in der Luft nachweisbar sind — das Wort vom Ozonreichtum der Waldluft ist ja längst als Irrtum erkannt —, ist der Sauerstoff in der Höhe zu einem großen Teil in Ozon verwandelt. Dieses Ozon ist für den ultravioletten Teil des Sonnenlichtes ebenso undurchlässig, wie etwa ein Metall für sichtbares Licht. Das wenige Ultraviolett, das bis zu uns durchdringt, verursacht die Bräunung unserer Haut im Sonnenlicht; in die Zimmer dringt auch dieser Rest nicht ein, weil er vom gewöhnlichen Fensterglas abgehalten wird. Heute erzeugt man solche ultravioletten Strahlen künstlich mit den sog. Höhensonnen und verwendet sie für Heilzwecke. Wenn aber die Ozonschicht in der Höhe nicht vorhanden wäre und das Übermaß des ultravioletten Sonnenlichtes zurückhielte, so könnte weder Mensch noch Tier sich auch nur wenige Minuten dem Sonnenlichte aussetzen, ohne dabei den Verlust der Haut zu riskieren.

13. Von der Sonne werden auch noch Strahlen mit viel kürzerer Wellenlänge ausgehen nach Art der sogen. Gamma-Strahlen, die z. B. vom Radium ausgesandt werden. Diese Gamma-Strahlen durchdringen die Materie noch stärker als die Röntgen-Strahlen; sie können Atome und Moleküle zerstören, worauf wohl die Wirkung der Radium-Bestrahlung bei Krebskrankheiten beruht. Es ist durchaus anzunehmen, daß die Leitfähigkeit der höchsten Atmosphärenschichten zum Teil durch solche Gamma-Strahlen von der Sonne her erzeugt wird; bekannte Strahlen dieser Art wären aber doch nicht imstande, die ganze Atmosphäre zu durchdringen, so daß wir sie am Grunde der Atmosphäre nicht mehr bemerken könnten. Um so erstaunlicher ist es, daß man in der Atmosphäre eine Strahlung nachweisen konnte, die noch zehnmal durchdringungsfähiger ist als die härtesten Gamma-Strahlen, die man auf der Erde kennt. Diese durchdringende Höhenstrahlung oder Ultra-Gamma-Strahlung dringt von oben in die Atmosphäre ein; in 4 km Höhe ist sie schon mindestens zehnmal so groß als im Meeresniveau. Sie kann nicht von der Sonne kommen, weil sie Tag und Nacht gleich stark ist. Man neigt heute allgemein der Ansicht zu, daß diese Strahlung im ganzen Weltraum vorhanden ist, und daß sie von den Himmelskörpern entweder beim Zerfall radiumartiger Elemente oder bei der Bildung von Atomen aus den positiven und negativen elektrischen Elementarteilchen ausgesandt wird. Außer der Lichtstrahlung, die uns von den Fixsternen und Nebeln zugestrahlt wird, haben wir in dieser durchdringenden Höhenstrahlung also eine Wirkung, die uns aus dem Universum erreicht.

14. Damit sind in großen Zügen die kosmischen Einflüsse auf die Erde geschildert. Es war dabei nur möglich, die Anschauungen so darzulegen, wie sie jetzt sind, ohne auf die historische Entwicklung hinzuweisen, aber auch ohne vielleicht einen Einblick in den Grad der Sicherheit dieser Anschauungen vermitteln zu können. Denn diesen Einblick kann man nur gewinnen, wenn man eingehend die Methoden kennt, wie man beobachtet, und wie man die Theorien mit Hilfe von mathematischen und physikalischen Überlegungen in Einklang mit den Beobachtungen bringt. Bei dieser For-

Digitized by Google

schung ist der Mensch mit seinen Instrumenten auf den kleinen Raum zwischen dem Erdboden und etwa 30 km Höhe beschränkt; denn es ist noch nicht möglich, etwa mit Hilfe von Raketen jene Geschwindigkeit von 11 km/sek. zu erreichen, die ein Körper haben muß, der den Anziehungsbereich der Erdschwere verlassen soll. Daß man trotz dieser Beschränkung etwas über den Zustand der Welt aussagen kann, so daß man z. B. über das Innere von Fixsternen beinahe besser Bescheid weiß als über das Innere der Erde, verdanken wir einem Netz von Folgerungen aus den Naturgesetzen, die in physikalischen und chemischen Laboratorien gewonnen wurden. Wie weit die Astrophysik auf diesem Wege in den Weltraum vorgedrungen ist, wie sie gewissermaßen das scheinbare Nebeneinander am Sternenhimmel in ein räumliches Hintereinander aufgelöst hat, wollen wir uns zum Schluß veranschaulichen, indem wir das Modell vervollständigen, von dem wir zu Anfang sprachen.

Dieses Modell war durch Verkleinerung der natürlichen Verhältnisse im Maßstab 1:100 Millionen entstanden; die Erde war dann rund 13 cm groß, die Bahn des äußersten Planeten Neptun hatte einen Radius von 45 km, und das Licht legte 10 km pro Stunde zurück. Die eigentümliche Leere des Weltraums äußerte sich in diesem Modell darin, daß die Entfernung des nächsten Fixsterns selbst in diesem Maßstab so groß war wie der tatsächliche Mondabstand. Jetzt müssen wir dieses Modell noch 100 Millionen mal verkleinern, so daß wir auf den Maßstab 1:10000 Billionen kommen. Die Erde verschwindet dann zur Größe eines Atoms, die Bahn des Neptuns hat nur einen Durchmesser von 1 mm, und das Licht pflanzt sich in einem Jahr um ein Meter fort. Der nächste Fixstern ist dann 4,5 m von uns entfernt; der linsenförmige Sternhaufen, den wir als Milchstraße erkennen und dem auch unsere Sonne angehört, hätte einen Durchmesser von 200 km. Der Andromeda-Nebel wäre 1000 km entfernt; und neuerdings hat man die Entfernung von Nebeln gemessen, die selbst in diesem winzigen Maßstab noch immer 400 000 km, also so weit wie der Mond von uns entfernt sind!

Forstliche Chronik.

Pollenanalytische Untersuchung unberührter Moore. Durch einen Runderlaß des Preuß. Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 26. 11. 1928 ist angeordnet worden, daß vor der Melioration unberührter Moore die Staatliche Stelle für Naturdenkmalspflege in Preußen zu benachrichtigen ist (Berlin-Schöneberg, Grunewaldstraße 6—7), damit sie rechtzeitig Bohrproben entnehmen kann.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. — I. Massen und Ertragsermittlung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Blume, Landforstmeister Dr. h. c. Trebeljahr †. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, IX, S. 341.

Lebensbild und Würdigung. 20

Cieslar, R., Forstliches aus dem Osten. Wien. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1928. Nr. 35.

Befaßt sich mit künftiger Entwicklung forstlicher Fragen in Groß-Rumänien. 12

Feistmantel, O., Gedanken über den Bauernwald. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, Nr. 33 und 34. 12

Frank, J., Das forstliche Unterrichtswesen in Polen und dessen angestrebte Reform. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, Nr. 28. 12

Friedrich, H., Bericht über die Haupt- und Vollversammlung des Deutschen Forstvereines für Böhmen, Mähren, Schlesien und die Slowakei in Bodenbach a. d. Elbe vom 30. August bis 1. September 1928, Sudd. F. u. J. Z. 1928, S. 273, 289, 305.

Monographische Beschreibungen als Exkursionsführer der Gräfl. Thun-Hohenstein-

Digitized by Google

schen Domäne Tetschen a. d. Elbe, Forstamt Bodenbach; der Ullrich Ferdinand. Kinsky-schen Domäne Böhmisch-Kamnitz; der Alfons Clary Aldringenschen Domäne Binsdorf, Forstamt Herrnskretschen a. d. Elbe. Vorträge: Wachutka. H., Rauchschäden und ihre Rückwirkung auf die natürliche Verjüngung. Völliges Unterbleiben der Samenbildung. Wabra, A., Erzwingung der Fruchtbarkeit und Mast unserer Waldbäume. Verf. ist der Erfinder eines Verfahrens, durch eine dem Stamm anzulegende Drahtschlinge die Ableitung der Assimilate aus der Krone zu stauen und dadurch Samenproduktion herbeizuführen. Schmidt, S., Aus Böhmischen Forsten, Lichtbildervortrag. 6

Nechleba, A., Kurze Skizze der Anfänge und der Entwicklung der tschechischen forstlichen Literatur. Les. práce 1928, S. 501, tschech.

Ältestes forstliches Werk von Fišer (1680) lateinisch, in tschech. Übersetzung von Barner (1706). Bis 1848 waren Unterricht und Amtierung vollständig, nacher noch großenteils deutsch, daher wenig Bedürfnis nach tschechischen forstlichen Fächern. Spärliche Erscheinungen: 1793 V. E. Lenhart schreibt doppelsprachig über das Säen im Walde und andere Berufspflichten des praktischen Forstwirtes; 1800 Dušek, Erste Grundlagen des Forstwesens; 1823 Havekka über Hartigs Lehrbuch für Förster; 1843 Kašpars „Forst beamter"; 1865 Schindlers „Gesamtes Forstwesen" (Erste Enzyklopädie). Erst als Tschechisch bei den praktischen Staatsprüfungenzugelassen und 1899 die Forstlehranstalt in Pisek gegründet war, erhöhte sich das Bedürfnis nach tschechischen Büchern. Seit 1883 trug die Zeitschrift des Böhmischen Forstvereines ein doppelsprachiges Titelblatt und ließ tschechische Artikel zu, 1912 wurde sie ganz doppelsprachig. Erste rein tschechische Zeitschrift 1872. 6

Oppermann, A., C. D. F., Greve Reventlow 1748—1827. 1928. Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Heft 2, (schwedisch, mit Referaten in deutscher und englischer Sprache). 1

Schenck, C. A., Das Ende des Urwaldes im Nordwesten der Vereinigten Staaten. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, IX, S. 328.

Hauptursachen: Steuern u. Waldbrände. 20

Schmidt, H. W., Ist Kunstdünger für das Wild schädlich? Allg. Forst- u. Jagdztg. 1928, IX, S. 344.

Frage wird verneint. 20

Wagner, C., Aus der Geschichte der Württembergischen forstlichen Versuchsanstalt. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, VIII, S. 283.

Auseinandersetzung mit Dieterich, vgl. Silva 1927, S. 394. 20

Witting, E., Grundriß der forstlichen Organisation in Rumänien. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, S. 329. 20

B. Standort

Konšel, J., Forstliche Typologie. Les práce 1928, S. 145, tschech.

Morosovs und Cajanders Grundgedanken werden besprochen. 6

Klika, J., Die Waldtypen im Rahmen unserer forstlichen geobotanischen Forschung und deren Beziehungen zur Forstwirtschaft. Mitteil. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 783, tschech. und deutsch.

3 Forschungsrichtungen: Cajander, Morozov und die moderne pflanzensoziologische Schule (Sukatschew u. a.). Beschreibung der 3 Richtungen. In der Tschechoslowakei wird für die Ausarbeitung der Waldtypen die pflanzensoziologische Methode nach Braun-Blanquet zum Ausgangspunkt genommen. 6

Merker, E., Beobachtungsergebnisse der meteorologischen Station an der staatlichen deutschen höheren Forstschule in Reichstadt aus den Jahren 1905—24. Sudd. F. u. J. Z. 1928, S. 117.

Verarbeitung des Materiales über Temperatur. 6

Novák, V., Beobachtung einiger bioklimatisch wichtiger Temperaturen. Mitteil. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 802, tschech. und deutsch.

Die üblichen Beobachtungen in 2 m Höhe sind für die Pflanzen, deren Organe meist niedriger als 2 liegen, unmaßgeblich. In tieferen Schichten schwankt die Temperatur regelmäßig, hängt von der Wärmeein- und ausstrahlung im Boden ab. Diese sind für die Oberflächentemperatur der Pflanzen und damit für die Beurteilung der Verdunstungsintensität wichtig. Eigene Versuche an der meteorologischen Station in Brünn-Pisárky: 1. Einfluß der Bodendecke auf die Temperatur der am Boden liegenden Luftschicht. Größte Erniedrigung bei Nacht über rasenbedecktem Boden, dann über Flußsand, kahlem Lehm, geringste über einer Ziegel- oder Betonplatte. Zweckmäßigste Thermometerhöhe: 5 cm. Messung der Maximaltemperaturen unter frei-

Digitized by Google

em Himmel mit schwarzverhüllten Thermometern: höhere Temperaturen als bei blanker Kugel, bis 5 Grad C Unterschied. 6

Wilde, S. A., Grundzüge der Katastralbonitierung des Waldes. Mitt. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 540, tschech. u. deutsch.

Beantragt eine beim Forstwesen bisher noch nicht verwendete synthetische Bonitierung, die von der Gesamtheit bestimmbarer Standortseigenschaften ausgeht und deren Produktionskraft nach Proportionalitätskoeffizienten bewertet. 14 Wachstumskomponenten mit zusammen 100 positiven Punken werden berücksichtigt und zwar: Lage (10 Punkte), Neigung 4, Exposition 4, Mikrorelief 3, Inudation 4, hygrometrischer Stand 10, Genese des Bodens 8, Mineralkraft 7, Mächtigkeit des Bodens 7, Zusammensetzung des Bodensprofiles 10, Ortsteineinflüsse 10, Struktur und Luftkapazität des Bodens 7, Humusstand 8, Anbaumöglichkeit von Holzarten 8. 6

C. Biologie der Holzgewächse

Polansky, B., Der Einfluß des Mondes auf den Laubabfall. Les. práce 1928, S. 443, 1 Graph., 1 Tab., tschech.

Eigene Versuche mit Fichten-, Kiefern-, Tannen- und Lärchenzweigen. Befund: die Dauer vom Abschneiden der Zweige bis zum Laubabfall ist am längsten in der Zeit um Vollmond, am kürzesten um Neumond. (Vgl. Aufsatz von J. Bartels in diesem Heft. Die Schriftltg.) 6

Procházka, J. S., und **Pilát, A.,** Die Eibe m. besond. Berücksichtigung der Tschechoslowakei. Mitt. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 163, tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

dtto., Annal. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 299, 10 Abb., tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

In Böhmen gibt es noch 3 geschlossene Eibengebiete; im Norden um Zittau, mit Sachsen zusammenhängend, in Mittelböhmen an der Beroun bei Pürglitz, an der mittleren Moldau und an der Sazawa, schließlich im Böhmerwalde, besonders bei Taus, offenbar im Zusammenhange mit dem Bayrischen Vorkommen. In Mähren finden sich 4 geschlossene Vorkommen: im böhmisch-mährischen Hügelland, im mährischen Karst, im Thayatale in Südmähren und in den Beskiden; im letztgenannten Gebiete zu den Karpathenstandorten überleitend. Die böhmischen und mährischen Vorkommen sind heute isoliert, waren es aber sicherlich früher nicht. In den Karpathenländern, die weniger von der Kultur umgestaltet wurden, sind die Fundorte noch heute zusammenhängend. Die Eibe findet sich hier von 600 bis 1000, vereinzelt bis 1300 m Seehöhe. In und um Prag finden sich zahlreiche bemerkenswerte künstlich gepflanzte Eiben. 6

Matvienko-Sikar, S., (Urú Noroeste, Brasilien). Das Rotwerden des Laubes der Bäume in der Neuen Welt. Les. práce 1928, S. 587, tschech.

Im Sommer 1927/28 große Trockenheit, gefolgt von einigen Regengüssen mit vorübergehäder Temperaturerniedrigung. Dieser, wenn auch nur kurze Wärmesturz verursachte ein auffallend intensives Rotwerden des Laubes, besonders an kränklichen Individuen. 6

D. Waldbau

Müller, Die Überführung der Schälwaldungen im Hochwald. Allg. Forst- und Jagdztg., 1928, IX, S. 305.

Schilderung der wirtschaftlichen Maßnahmen bei Überführungsbeginn im oberholzarmen Land-Mittelwald (u = 20—25 J.). Die Umwandlung ist wegen fehlender Schatthölzer (Buche) besonders schwierig. Unterschieden wird ein Typ mit Hartholz- und ein solcher mit Weichholz-Vorherrschaft. Bei den Überführungsversuchen kommt dem Boden besondere Beachtung zu. (Rebel.) — Die frühere Lösung der Aufgabe mit gleichmäßigen Schlagauspflanzungen und Masseneinsparen bei Begünstigung des Oberholzes im Streusand hat zu Mißerfolgen geführt. — Heute unterscheidet man bei den Übergangsbeständen: 1. verjüngungsbedürftige Umwandlungsbestände und 2. stehenbleibende, nur zu durchforstende Überführungsbestände. Die einschläglichen Forsteinrichtungsfragen werden erörtert. Waldbaulich muß vom Betriebsleiter und seinen Beamten mit der „pflegenden Axt" intensive Kleinarbeit geleistet werden. — Verf. regt zum Schluß die Sammlung des gesamten Schrifttums an, das sich mit Überführung befaßt. 20

Rau, Der Blendersaumbetrieb in der Praxis. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, IX, S. 321.

Nach 25jähriger Tätigkeit als Revierverwalter in Gaildorf gibt Verf. ein Gesamtbild des Betriebs: 1. Der Gang der Besamung, das zeitliche Verhältnis des Ankommens der Holzarten liegt in der Hand des Wirtschafters, weil die Eingriffe in die Bestände nicht mehr auf ganzer Fläche, sondern in schmalen Strei-

Digitized by Google

fen erfolgen. 2. Was Sturmgefahr, Dürre, Insekten, Mäusefraß und Wildverbiß anbelangt, so kann „ein im Saumschlag gegliederter Wald jeder Gefahr in denkbar bester Verfassung entgegensehen!" 3. In der Erntetechnik und Ernteökonomik zeigt der Blendersaumbetrieb besondere Vorteile. 4. Bezügl. Ordnung in der Betriebsführung gleicht er fast dem Kahlschlag. 5. Der Übergang zum Saumschlag vollzieht sich nach klarem Plan durch Einlegung der Aufhiebe im älteren Holz, Gliederung der Stangenhölzer und Gliederung der jüngeren, gleichaltrigen, reinen Fichtenbestände. 20

E. Forstschutz

Kaisler, V., Die Wildbachverbauung in der tschechoslowakischen Republik. Les. práce 1928, S. 265, 14 Photos, 2 Graph., 1 Tab., tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Übersicht über die bisher durchgeführten Arbeiten. K. legt das Hauptgewicht auf die vorbeugende forstliche Bekämpfung durch Aufforstungen. Der Zusammenhang zwischen der Wildbachbildung und der geologischen Formation ist sorgfältig studiert. Die höchsten Anteile haben: Kreide (208 km Wildbäche in Böhmen, Mähren und Schlesien), Eozän (157), Gneiß (154), unteres Silur (143), Algonkium (104), Perm (58), Granit (54). Begreift man auch die Berggewässer wildbachartigen Charakters mit ein, so erreichen Diluvium und Alluvium hohe Beträge. Im Granit und Gneiß sind die Wildbäche auf jene Gebiete beschränkt, wo steile Geländeneigungen und das Vorhandensein von viel Verwitterungsmaterial sie begünstigen. Wegen der großen Ausdehnung dieser Formation ist ihr Anteil an Wildbächen ein so hoher. Ausgegeben wurden in Böhmen, Mähren und Schlesien bisher 19,2 Mill. Vor- und 73,8 Mill. Nachkriegskronen für Wildbachverbauungen. 6

Komárek, J., Der Kampf mit Flugzeug und Arsen gegen die Nonne in Schlesien 1927. Les. práce 1928, S. 1, 3 Phot., 1 Karte, tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Günstige Erfahrungen. Von den gleichen Versuchen in Deutschland folgende Abweichungen: hügeliges Terrain, daher nur kleine, bewegliche Flugzeuge verwendbar. Die Bestäubung mittelgroßer Raupen wurde für vorteilhafter befunden als die erwachsener. Daher baldiger Beginn (Ende Mai). Die Bestäubung tut der Verbreitung der Polydrie keinen Abbruch. Bestäubt wurden 1000 ha, die Kosten betrugen zirka 48 Mk. je ha. 6

Leeder, K., und **Reuß,** Die Insektenbekämpfung durch Gift. Wien, Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, Nr. 43 bezw. 46.

Warnen vor Arsenbestäubung vom Flugzeug aus mit Rücksicht auf Schäden in der forstlich nicht schädlichen Insektenwelt, an Jungwild, Vögeln usw. 12

Pareuth, R., Das Spechtringeln. Wien. Allg. Forft- u. Jagdztg., 1928, Nr. 36.

Specht ringelt, um sich den Schnabel von anhaftendem Schmutz, Harz usw. zu reinigen. 12

Pfeffer, A., Die Borkenkäfer der westlichsten Slowakei. Les. práce 1928, S. 15, 2 Tab., 5 Diagr. tschech. mit deutsch. Inhaltsangabe.

Beschreibung der Borkenkäferfauna: 1. der Auwälder längst der March und der Thaja; 2. der dahinterliegenden trockenen Kiefernheiden auf diluvialen Sandhügeln und der Kiefernsümpfe; 3. der Eichen- und Hainbuchenbestände bis etwa 400, der Buchenbestände über 400 m Seehöhe in den Kleinen Karpathen. 6

R. u. Korge, Patentierte Sturmsicherheit. D. Förster 1928, S. 721.

4 Abb. Betreffend das Verfahren von Storck. 28

G. Forstbenutzung

Aichinger, E., Die Österreichische Harzerzeugung. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, Nr. 45.

Früher in Österreich Harz im Schrottverfahren gewonnen, wobei in den Stamm Schrott, d. i. Pechfanggrube, eingehauen wurde; Wert des Stammes dadurch beeinträchtigt. Neueres Verfahren hat Schrott durch Zapfbecher ersetzt. Vorteile: Stamm weniger beschädigt, Becher hat 3 mal größeren Fassungsraum, braucht seltener ausgeleert zu werden, hierdurch Arbeitsersparnis, Terpentinöle verflüchtigen schwerer, da Verdunstungsfläche geringer, Harz bleibt reiner; durch Ausdehnung der Topfharzpecherei wird Mehrertrag von 30% erwartet. Da dies gleichbedeutend mit Überschwemmung des Marktes, Zusammenschluß aller Harzerzeuger auf genossenschaftlicher Grundlage empfohlen. Vorbild: Piestinger Harzgenossenschaft. 12

Jakschin, M., Die Bedeutung der Harznutzung in der U. d. S. S. R., Lesowod, 5. 3

Knippel, Die Aufgabe der Konjunkturforschung und die Nutzbarmachung

Digitized by Google

ihrer Ergebnisse für die Forstwirtschaft. D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 67.

Damit die schwankenden Konjunkturen von dem Wirtschafter berücksichtigt werden können, schlägt K. vor, einen Mindest- und einen Höchsteinschlag im Hauungsplan festzulegen und den Mindesteinschlag in den Etat einzustellen. Zur sicheren Beurteilung der engeren forstlichen Konjunktur harren mehrere wichtige Faktoren noch der Erforschung. 16

H. Arbeitslehre

Anonymus, Die Siemens - Schuckertsche Bodenfräse im Forstbetrieb. D. D. Forstwirt 1928. Nr. 119.

Verf. hat in der Oberförsterei Turoscheln (Johannisburger Heide) mannigfaltige Versuche mit der Siemens-Kleinfräse, Type K 5, angestellt. Folgende Arbeiten wurden ausgeführt: 1. Kulturarbeiten, 2. Bodenverwundung, 3. Kamparbeiten, 4. Seggebekämpfung, 5. Wiesenarbeiten. Beschreibung der Versuche unter Angabe der Kostensätze. Die Fräse wird für Reviere mit leichteren Böden als ideales Arbeitsgerät empfohlen. 16

Felhkamm, Arbeitskurs Herbst 1928. D. Förster 1928, S. 696. 28

Kubiče, A., Die volks- und privatwirtschaftliche Bedeutung rationellen Werkzeuges in der Wald- und Holzindustrie. Mitteil. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 281, tschech. 6

Lautelmé, Leistungs- und Zeitstudien. D. Förster, 1928, S. 415.

L. empfiehlt „progressive Löhne", die sich aus Zeitgrundlohn und Prämie zusammensetzen, etwa nach Rowan oder Halsey, wobei Verschätzungen z. T. wieder ausgeglichen werden. 28

Wittich, Arbeitsforschung. D. Förster, 1928, S. 381.

Es müssen für alle Arbeiten im Walde, besonders von den Betriebsbeamten, Stücklohnsätze ermittelt werden, nicht nach Beobachtung und Schätzung, sondern nach genauer Messung. Insbesondere ist es wichtig, mehr als bisher bei Kulturen und Wegebau im Stücklohn und nicht in dem unwirtschaftlichen Zeitlohn arbeiten zu lassen. Ein Vordruck in Oktav für Aufnahmen im Walde wird vorgeschlagen. 28

I. Massen- und Ertragsermittlung

Busse, Der Mittendurchmesser. Tharandter Forstl. Jahrbuch 1928, H. 8/9.

B. weist auf die Benachteiligung der Holzkäuferschaft hin, welche dieser durch die Befolgung der Vorschriften der preußischen Homa, die auch von anderen Staaten des Deutschen Reiches übernommen wurden, entstehen. Nach der Homa ist nämlich nur bei Stämmen von über 20 cm Mittendurchmesser die Stärke durch kreuzweise Messung zu bestimmen, dagegen stützt sich die Kubierung des schwächeren Holzes nur auf die einfache Kluppierung. Es wird sonach stets der wagerechte Durchmesser erhoben, der erfahrungsgemäß größer ist. B.s Untersuchungen, die sich auf über 1300 Stämme (Kiefer und Fichte) beziehen, stellen zunächst die Unterschiede zwischen den beiden fraglichen Durchmessern bezw. den zugehörigen Querflächen fest. Von einem Falle abgesehen, betrug der prozentuale Anteil, daß nämlich der wagrechte Durchmesser größer ist als der lotrechte, 53—65%, dagegen für den umgekehrten Fall nur 30—42%. Der Rest der Stämme war mehr oder weniger kreisrund, wobei die Fichte, wie bekannt ist, häufiger diese Regelmäßigkeit aufweist. Wirtschaftlich von Bedeutung ist die Tatsache, daß die gesamte Kreisfläche und damit auch der Kubikinhalt der Stämme aller untersuchten Gruppen für den wagrechten Durchmesser stets größer ist als für den lotrechten. Auf Grund seiner Untersuchungen stellt B. die berechtigte Forderung, an der 20 cm-Grenze nicht mehr festzuhalten und an ihre Stelle 15 cm zu setzen. Bei schwächerem Holze hat die Auswirkung der Unterschiede zwischen dem wagrechten und lotrechten Durchmesser keine praktische Bedeutung mehr. 29

Frič, J., Bestandesprofile zur Erkennung wirtschaftlicher Typen. Mitt. tschech. Akad. Landwirtsch. 1928, S. 178, tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Zum Aufsuchen und Erkennen des wirtschaftlich leistungsfähigsten, am besten produzierenden Bestandestyps sollen B. dienen. Sie sollen durch Linientaxation gewonnen und aus ihnen Höhen und Massenkurven abgeleitet werden. Verf. meint, daß jedem Typ dann auch eine bestimmte Masse zukäme, so daß das Profil des Typs ohne weiteres mit der Masse in Beziehung gesetzt werden könne. 6

Müller, Ist es rechtlich zulässig, bei Holzversteigerungen an Stelle der forstüblichen Abrundung die gemeinübliche Abrundung der Inhaltsberechnung zu Grunde zu legen? Tharandter Forstl. Jahrbuch, 1928, H. 11.

M. gibt bekannt, daß vom rechtlichen Standpunkte in dieser Frage keine Schwierig-

Digitized by Google

keiten bestehen und befürwortet Busses Forderungen. 29

Polansky, B., Der Umfang als Grundlage dendrometrischer Berechnungen. Les. práce 1928, S. 228, 4 Abb., 1 Tab., tschech.

Die Genauigkeit von Grundflächenrechnungen aus dem Umfang ist nach P. dreimal so groß als aus dem Durchmesser, die Arbeit der Umfangsmessung kaum größer als die der Durchmessermessung. 6

K. Betrieb und Verwaltung

Haša, R., Die Forsteinrichtung. Les. práce 1928, S. 160, 340, tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Vorschläge für eine einheitliche Terminologie in tschechischer Sprache (vergl. hierzu Jirsik, G., und Valenta, A., S. 358 und 437, ebenda). 6

Hertrich, Vereinfachung der Holznutzungsrechnung. Mittlg. v. V. d. h. Forstb. Bayerns 1928, Nr. 11.

Vorschläge über die Verbuchung der jährlichen Holzernte und ihres Gelderlöses. 20

Knippel, Konjunkturforschung, siehe unt. G.

Leischner, O., Waldwertrechnung auf neuer Grundlage, Sudd. F. u. J. Z. 1928, S. 163.

Für Waldboden kommen drei Wertsbegriffe in Betracht: wirtschaftlicher, Ertragswert und Wert des Bodens als Komplementärgut des Waldes. (Komplementärgut: ein Gut, das dadurch Wert erhält, daß es ein unentbehrlicher Teil eines anderen Gutes ist.) 6

Mattson, Mårn, L., Forstökonomische Studien II. Der erntekostenfreie Holzwert. 1928. Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Heft 2, (schwedisch mit Referat in deutscher Sprache). 1

Weber, H., Zur Verzinsungsfrage. Allg. Forst- und Jagdztg., 1928, VIII, S. 295.

Die Priorität bezüglich der Berechnung des forstlichen Zinsfußes bei feststehendem Bodenverkaufswert aus der Faustmannschen Formel kommt Wimmenauer zu. (Vergl. Silva 1927, S. 213 und S. 370.) 20

Wilde, S. A., Katastralbonitierung, siehe unter B.

L. Forstpolitik und Recht

Anonymus, Deutschlands Holzaußenhandel 1927 ein Rekordjahr. Mit 6 guten graphischen Abbildungen. 28

Czirra, J., Über die Erhaltung des Waldes in der Slowakei. Les. práce 1928, S. 34, 118, 170, 235, 291, slowakisch mit französischer Inhaltsangabe.

Verf. fordert von Gesetzgebung und Forstpolitik die Erhaltung des Waldes, d. i. des Waldbodens und des Bestandes, ohne Rücksicht auf die rechtliche Qualität des Besitzers. Das alte ungarische, in der Slowakei noch in Geltung stehende Forstgesetz garantiere diese Erhaltung nicht, denn es fordere nur von juristischen Personen, daß sie ihren Wald nach einem Plane bewirtschaften, Privatpersonen seien nur soweit beschränkt, daß sie den Waldboden nicht deterionieren dürfen. Dieser Zwiespalt in der Gesetzgebung habe auch zu einer nachteiligen Entwicklung der Forstpolitik geführt, deren Wirkungen seien: Beschränkung in der Eigentumsübertragung, ungeeigneter Ersatz von gerodetem Waldgrund, Zwang zu strenger Nachhaltigkeit der Nutzungen, was wieder zu schablonenhaften Einrichtungsmethoden führte: Flächenfachwerk; Verallgemeinerung der Kahlschlagwirtschaft, plötzlicher Holzartenwechsel; Verbreitung des Niederwaldes und unzweckmäßige Durchführung des Dunkelschlages. Das Wälderschutzgesetz von 1918 hat keine, der Entwurf des neuen Wälderschutzgesetzes (inzwischen angenommen) nur eine geringe Verbesserung gebracht. Von der Zukunft müssen gesetzgeberische und wirtschaftliche Maßnahmen verlangt werden. Das zukünftige Forstgesetz muß folgenden Aufgaben gerecht werden: 1. Herstellung der vollen Gleichheit vor dem Gesetz, so daß jeder Waldbesitzer, ohne Ansehung seines rechtlichen Charakters und der Ausdehnung seines Waldes, diesen nach einem Plane bewirtschaften muß. 2. Vollständiges Verbot der Weide und der Streunutzung auf absolutem Waldboden. Ziegenweide soll überhaupt verboten werden. 3. Bewirtschaftung aller Wälder ohne Unterschied der Besitzkategorie und Ausdehnung durch fachlich vorgebildete Wirtschaftsführer, und zwar separat oder mehrere zusammen. Staatliche Bewirtschaftung aller Kleinwaldungen, deren Besitzer weder allein noch im Verbande die Kosten eines Wirtschaftsführers tragen können. 6

Eichorn, Die Besitzverhältnisse des Privatwaldes in Baden. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, VIII, S. 265, 2 Tab.

Badens Waldfläche 1925: 589 010 ha. Davon 47,7% Gemeinde- und Körperschafts-, 35,1% Privat- und 17,2% Staatsbesitz. — Von der gesamten Privatwaldfläche sind 13,2% Zwergbesitz (bis 2 ha) in Gemenglage — normale Bewirtschaftung nicht möglich; 30% Kleinbesitz (2—20 ha) — Wirtschaft gehemmt.

Digitized by Google

Nur etwa 57% Fläche lassen normalen Forstbetrieb zu. — Bildung von Waldgenossenschaften scheitert vorläufig am Widerstand der Waldbesitzer! — Die Aufhebung der Stammgüter 1919 wirkt sich nachteilig aus. Der früheren pfleglichen Nachhaltswirtschaft droht Besitzzersplitterung und übermäßige Ausbeutung. — Gesetz 1927: 20 ha Mindestfläche bei Teilung von Waldgrundstücken. 20

Knippel, Konjunkturforschung, siehe unt. G.

Welander, P. O., Zusammensetzung des Holzvorrates und die Abtriebspolitik in den Staatswäldern des Mittelnorrländischen Distrikts. 1928. Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Heft 2, (schwedisch, mit Referat in deutscher Sprache). 1

Referenten: 1: P. R. Barckhausen. — 3: E. Buchholz. — 6: S. Duschek. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 28: E. G. Strehlke. — 29: W. Tischendorf. — 45: Mesmer — 46: Abetz. — 47: Podhorsky.

B. Bücherschau.

Alexéjew, E., Die Waldtypen der Ukraine. II. umgeänderte und ergänzte Auflage. Kiew 1928, 120 S. Russisch. Preis brosch. 1 Rubel.

Prof. Alexéjew zählt neben v. Kruedener zu den bekanntesten russischen Waldtypenforschern der Vorkriegszeit, deren Bestreben war, die von Morosow theoretisch entwickelte Bestandstypenlehre in praktische Bahnen zu lenken. Die Untersuchungen Alexéjews erstreckten sich dabei vorwiegend auf die Waldungen der Ukraine, die sich gegenüber der nordrussischen Wälder durch größere Mannigfaltigkeit auszeichnen. Die letzteren sind nur wenig von der Kultur berührt und haben meist ihre ursprünglichen Formen erhalten. Die Forstwirtschaft im Norden ist fast ausschließlich auf zwei Holzarten — Kiefer und Fichte — eingestellt und lassen sich hier die Fragen der Verjüngung und Erziehung von Beständen durch die Zusammensetzung der Bestände unter Berücksichtigung der Bodenflora meist ohne Schwierigkeiten lösen. Anders in der Ukraine. Hier erscheinen als Hauptholzarten Kiefer, Eiche, Esche, Schwarzerle, ferner Ahorn und Ulme. Die Boden- und Untergrundverhältnisse sind in der Ukraine weit komplizierter als im Norden. Dazu kommt, daß die ukrainischen Wälder infolge der großen Bevölkerungsdichte längst ihre Urformen eingebüßt haben und durch die menschlichen Einwirkungen sowie durch künstliche Aufforstungen umgestaltet sind. (Nebenbei sei bemerkt, daß die Aufforstungstechnik in der Ukraine bereits vor dem Kriege in hoher Blüte stand und auf 80jährige Erfahrungen fußt.) Unter solchen Verhältnissen kann nach A. weder der Holzbestand noch die Bodenflora eine geeignete Grundlage der Waldtypenklassifizierung darstellen. Nur der Boden und Untergrund erscheinen hierbei als sichere Weiser. Dieses starke Hervortreten der Bodenmerkmale zwingt A., von den Morosowschen „Bestandestypen", in denen der Bestand eine wichtige Rolle spielt, zu seinen „Waldtypen" überzugehen, die auf der Grundlage der Bodenklassifizierung aufgebaut sind. Der Boden erfordert als Objekt der Forstwirtschaft genauere Beachtung und gibt den besten Aufschluß über die Frage der anzubauenden Holzarten. Die phytosoziologische Typenklassifizierung (nach Sukatschew) hält A. für die Ukraine als ungeeignet, in noch stärkerem Maße die finnische (Cajander). In Finnland mit seinen einfachen und natürlichen Waldformen ist die Bildung „neuer Boden" völlig unbekannt. Hier erscheint die Bodenflora als dasjenige Element, welches sich durch besondere Stabilität auszeichnet und als Grundlage der Waldtypenklassifikation dienen kann. Diese finnische Methode hat sich durch die lokalen Eigenarten der finnischen Waldverhältnisse herausgebildet und kann nur in Finnland Anwendung finden. Das völlige Ignorieren des Bodens und Untergrundes in der Cajanderschen Typenlehre ist jedoch nach A. auf die Dauer unhaltbar, was bereits auch durch Untersuchungen von Valmari bewiesen ist. Die Waldtypenklassifikation A. ist der v. Kruedenerschen sehr verwandt und zerfällt in 6 Hauptgruppen: 1. Heiden (Borz), 2. Unheiden (Jubori), 3. Lehmen (Grudy), 4. Schwarzerden (Dubráwy), 5. Niederungsmoore (Oischámniki) und 6. Hochmoore (Bagny). Buchholz.

Funk, S., Die Waldsteppenlandschaften, ihr Wesen und ihre Verbreitung. Veröffentlichungen des geographischen Instituts der Albertus-Universität zu Königsberg. Heft VIII. 8°, 65 S. L. Friederichsen u. Co., Hamburg, 1927.

Die Arbeit versucht, die Waldsteppe als einen Landschaftstypus herauszuarbeiten. Hierzu werden die Waldsteppenlandschaften Sibiriens, des europäischen Rußlands und Nord-

Digitized by Google

amerikas beschrieben und in ihren natürlichen Grundlagen kritisch betrachtet. — Die Waldsteppen sind klimatisch bedingte Landschaftstypen, welche, im einzelnen zwar verschieden, in jeder Hinsicht Übergangsgebiete zwischen Wald und Steppe ihres Vorkommensbereiches in der gemäßigten Zone darstellen. Klimatisch ist die Waldsteppe vor der Steppe durch das Fehlen ausgesprochener Trockenzeiten, vor dem Walde durch die größere Heftigkeit und Periodizität der Niederschläge mit frühsommerlichem Maximum ausgezeichnet. Die typische Oberflächenform ist die flachwellige bis hügelige Ebene. An Bodentypen sind zu unterscheiden: grauer waldiger Lehm, unter dem podsolierenden Einfluß des Waldes aus Schwarzerde entstanden, Schwarzerde und Salzböden. Am charakteristischten ist die Vegetation, welche dem Landschaftstypus den Namen gegeben hat. Wald und Steppe durchdringen sich gegenseitig so, daß zwar die beiden Formationen ihre Eigentümlichkeiten bewahren, aber ohne Herausbildung von typischen Teillandschaften eine Gemeinschaft bilden. Dabei werden die Waldinseln vom Waldgebiet nach der Steppe zu immer seltener und geringer. Die Verteilung zwischen Wald und Steppe steht im Zusammenhang mit den Böden und schließt sich den Oberflächenformen an. Ebene Flächen, das Hauptvorkommen der Schwarzerde, zeigen vorwiegend Steppe, auf bewegterem Gelände zeigt sich Wald. Wirtschaftlich sind die Waldsteppen günstige Ackerbaugebiete. Trotzdem sind sie entgegen herrschender Anschauung infolge ständiger Bedrohung durch die benachbarten Steppenvölker nicht Hauptgebiete erster Siedlung gewesen. Die Entstehung der Waldsteppe ist mit einem Vorschreiten des Waldes gegen die Steppe zu erklären (degradierte Schwarzerde). Stellenweises Fortschreiten der Steppe gegen den Wald ist auf Feuer, Abholzung und weidendes Vieh, letzten Endes also auf menschliche Einflüsse zurückzuführen. Die Aufforstung der Waldsteppe ist möglich, sobald geeignete Maßnahmen zum Windschutz und zur Erhaltung des winterlichen Schnees getroffen werden, und erfolgreich versucht. — Ein lesenswerter Beitrag zu dem interessanten Problem Steppe und Wald. J. Bungert.

Bittmann, O., Aus der forstlichen Pilzwelt. Verl. Wilhelm Frick, Ges. m. b. H., 1928.

Bringt auf 44 Seiten im Notizbuchformat die auf unsern Waldbaumarten häufig auftretenden Pilzarten mit kurzen Beschreibungen, ohne Abbildungen. Die Arbeit hat den unverkennbaren Vorzug, auf eigenen gründlichen Beobachtungen zu beruhen. Dementsprechend sind auch die Charaktere meist kurz und treffend gekennzeichnet. Auf den letzten Seiten wird der Hausschwamm und die Arten der Holzzersetzungen beschrieben, ohne hinreichende Kenntnis der Literatur und der in Betracht kommenden Arten. Falck.

Polivka, Domin, Podpêra, Schlüssel zur vollständigen Flora der Tschechoslowakei, Olmütz, Promberger 1928, 1088 S., 1645 Abb., tschech.

Neuaufl., dem jetztigen Staatsgebiete angepaßt. S. Duschek.

Giese, F., Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft. Carl Marhold, Halle a. S., 1927, 1928. 1. bis 8. Lieferung. Preis jeder Lieferung (320 Spalten) 9 RM.

Die unter Mitarbeit von 280 Fachleuten des In- und Auslandes in Lieferungen (von denen bisher 8 herausgekommen sind) erscheinenden Bände sollen ein Nachschlagewerk für den Wissenschaftler und den Praktiker sein, das das gesamte Gebiet der Arbeitswissenschaft umfaßt. (Vergl. Forstarchiv, 1928, S. 154.) In rund 5000 Stichworten, die alphabetisch angeordnet sind, werden Tatsachen und Begriffe übersichtlich dargestellt und erklärt. Zu jedem Gegenstand finden sich eingehende Literaturangaben. Manche Abschnitte sind sehr umfangreich und stellen mitunter kleine Aufsätze für sich dar. Daneben finden sich kurze Erläuterungen technischer Ausdrücke und zahlreiche kurze Biographien. — Die erste Lieferung umfaßt die Stichworte „Abbau" bis „Arbeitsmedizin". Hervorzuheben sind die auch für den Forstmann wichtigen Abschnitte über Abschreibung, Achtsundentag, der allein etwa 20 Spalten umfaßt, Agrarpolitik, Akkord, Arbeitsgerichtsbarkeit. — In der zweiten Lieferung, die die Begriffe „Arbeitsmedizin" b's „Baubetriebslehre" enthält, erscheinen die Artikel über Arbeitsrecht Arbeitswissenschaft und Arbeitszeit besonders erwähnenswert. — Die dritte Lieferung folgt mit den Abschnitten von „Baubetrieslehre" bis „Bewertung". Zu nennen sind die größeren Abhandlungen über Beamte und Beamtengehälter, Berufe, Berufsberatung, Berufskrankheiten, Besoldung, Betriebswirtschaftslehre und -wissenschaft. — In der vierten Lieferung finden sich die Worte: „Bewertung" bis „Dämpfe und Gase". Den Forstmann interessieren besonders die Abschnitte über Bodenbearbeitung (von Fischer), über Bodenkunde, der 16 Spalten umfassende Abschnitt über Bringungswesen im Forstbetrieb

Digitized by Google

(von Marchet), über Büromöbel und Büromaschinen. — Die Stichworte „Dämpfe und Gase" bis „England" bilden den Inhalt der 5. Lieferung. U. a. sind für den Forstmann die Abschnitte über Dienstvertrag, rationelle Düngemittel und Energiewechsel (von Gunther Lehmann) lesenswert. — Die 6. Lieferung, die von „England" bis „Forstwirtschaft" geht, ist für den Forstmann besonders wichtig. Sie enthält neben den Abschnitten über Erfindung (Erfinderrecht), Ermüdung und Ernährung (von Gunther Lehmann), über Ertragsrechnung, Erwerbslosenfürsorge, Ethik und Arbeit, Farbnormen Ostwalds und Ford-Fordismus, die Abhandlungen über Förster (Berufsbild), Arbeitskräfte im Forstbetrieb, (Berufsbild), rationelle Forstbenutzung (von Tschermak), spezielle Forstbetriebseinrichtung (von Heske), rationeller Forstschutz (von Tschermak), Forstwesen (allgemeines, von Busse), Technologie der rationellen Forstwirtschaft (von Tschermak) und Forstwirtschaft (volkswirtschaftliche Arbeitslehre) (von v. Mammen). In dem Abschnitt über Forstbenutzungstechnik ist besonders auch auf den Holzfällungsbetrieb und die dabei verwendeten Geräte und Maschinen (auch Motorsägen) eingegangen. Auf Spalte 1873 unter Arbeitskräfte im Forstbetrieb (Berufsbild) muß der Behauptung, daß im Forstbetrieb selten nach Akkord gearbeitet werde, widersprochen werden. Was soll der Ausdruck Bodenbenutzungsmaschine bedeuten? — Der Abschnitt Forstwirtschaft (volkswirtschaftliche Arbeitslehre) enthält einige sehr interessante statistische Angaben. Unzutreffend für deutsche Verhältnisse ist die Angabe auf Spalte 1913, daß beim Akkordlohnsystem die Arbeitszeit nicht begrenzt sei. — Die 7. Lieferung, umfassend die Ausdrücke „Forstwirtschaft" bis „gewerblicher Rechtsschutz", enthält u. a. den letzten Teil der volkswirtschaftlichen Arbeitslehre in der Forstwirtschaft, der sich besonders mit Sparmaßnahmen beschäftigt, einen Abschnitt über physiologischen Gaswechsel und Arbeit (von Gunther Lehmann), andere über Begriff und Organisation der Geistesarbeiter und Geschichte der Arbeit. Die bisher als letzte erschienene 8. Lieferung führt die Stichworte „Gewerblicher Rechtsschutz" bis „Italien" auf. Hervorzuheben sind hier die Abschnitte Graphische Darstellung, Großzahl-Forschung, Heizwertmessungen, Holzbearbeitungsmaschinen, Rationalisierung in der Holzindustrie, Holzmeßkunde (von Heske). H. Gläser.

Stelling, H., Die Hannoverschen Jagdgesetze vom 29. Juli 1850 u. 11. März 1859 (Jagdordnung) mit dem Hannoverschen Wildschadengesetz vom 21. Juli 1848, dem Jagdscheingesetz vom 31. Juli 1895 und dem Wildschongesetz vom 14. Juli 1904. I. Abteilung. Hahnsche Buchhandlung Hannover, 1928. 95 S., 6,80 RM.

Das Werk, das bereits in dritter Auflage erscheint, wird in 3 Abtlgn. herausgegeben und wird, da Verf. die seit Herausgabe der letzten Auflage entstandenen Gesetzesänderungen und neuen Gesetze (besonders des Preuß. Waffengesetz vom 7. 4. 1913 und das Reichswasserstraßengesetz vom 29. 7. 1921) berücksichtigt hat, einen vollständigen und einheitlichen Überblick über das bestehende hannoversche Jagdrecht gewähren. Ein ausführliches Sachregister am Schluß der dritten Abteilung wird für das Buch angekündigt, um das Nachschlagen und Auffinden zu erleichtern. Augenblicklich liegt die I. Abteilung des Werkes, als besonderes Buch in Heftform erschienen, vor. Sie enthält in vier getrennten Abschnitten die Vorschriften des BGB. und des Einführungsgesetzes dazu über Wildschaden und Jagdrecht, das Hannoversche Wildschadengesetz vom 21. Juli 1848 und das Hannoversche Jagdgesetz vom 29. Juli 1850 (§§ 1—3, 17—30) mit sämtlichen Ausführungsverfügungen. Sämtliche Entscheidungen der höchsten Gerichte sind bei der Bearbeitung berücksichtigt worden. Wenn sie auch, wie Verf. im Vorwort sagt, aus Raummangel nicht im Wortlaut wiedergegeben werden konnten, die kurzen Hinweise auf vorhandene Entscheidungen werden dem Interessenten genügen. Durch fetten Druck der Gesetzestexte und der Stichworte hat das Buch eine gute Übersichtlichkeit erhalten. Die klare, auch dem Laien verständliche Ausdrucksweise des allgemein bekannten Verf. braucht nicht hervorgehoben zu werden. Solange die Bestrebungen auf Vereinheitlichung des Jagdrechts in Preußen und im Deutschen Reiche nicht zum Ziele geführt haben (dieser Zeitpunkt liegt wohl noch in sehr weiter Ferne!), wird das vorliegende Werk der hannoverschen Jägerwelt und allen, die mit jagdrechtlichen Fragen zu tun haben, ein unentbehrlicher Ratgeber sein. J. Krahl-Urban.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner-Tharandt; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. März 1929** | **Heft 5**

Übersichten und Abhandlungen.

Warum nicht 100 % igen Lärchensamen?

Von Werner Schmidt.

Aus der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde.

Arbeiten des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft.

Mit 2 Abbildungen.

Daß die Samen mancher Holzarten, wie Birke, Lärche ein so geringes Keimprozent aufweisen, liegt an dem großen Anteil hohler Körner. Bei der Lärche gab es bisher kein rationelles Verfahren, Vollkorn und Hohlkorn zu trennen, weil beide Körner sich im Gewicht nur wenig unterscheiden. Versuche mit einer Steigsichtung im vertikalen Luftstrom ergaben statt bisher 40 %igen Samen solchen von 80—90 %.

Vor den Arbeiten des Oberförsters Haack begnügte man sich mit Keimresultaten des Kiefernsamens von 70% und niedriger. Man glaubte damals, daß Besseres nicht zu erzielen sei, weil man den Samen nicht richtig zu darren verstand. Heute weiß man, daß frischer Kiefernsamen 98% ig lieferbar ist und daß diese Keimkraft durch geeignete Lagerung auch erhalten werden kann. Noch heute gibt es aber Sämereien, die mit sehr niedrigem Keimprozent im Durchschnitt in den Handel kommen. Die Ursache ist nicht mehr in Mängeln des inzwischen vervollkommneten Darrverfahrens zu suchen, sondern liegt auf anderem Gebiet.

An der Nordgrenze des Kiefernvorkommens in Skandinavien kommen Jahre mit so ungünstiger Witterung vor, daß die Kiefernsamenkörner völlig unausgereift bleiben können. Einen solchen Samen aus dem nördlichsten Schweden verdankt Verfasser der schwedischen forstlichen Versuchsanstalt. Diese Probe keimte nur mit 16% infolge des abnormen Kümmerzustandes. Ein anderer Grund für geringe Keimprozente sind die Keimungshemmungen, wie sie z. B. beim Weymouthskiefernsamen sehr häufig auftreten. Der Durchschnitt der im Frühjahr 1928 untersuchten Samenproben kam nur auf 56,2% Keimkraft in 60 Ta-

Digitized by Google

gen. Bei diesem Samen läßt sich jedoch der langsame und unvollständige Keimablauf meist noch durch geeignete Nachreife-Behandlung wesentlich heben. Weymouthskiefernsamen ist in der Natur an Winterbodenlagerung angepaßt. Sät man ihn schon im Herbst, oder ahmt man künstlich im Keimversuch eine solche Winterbodenlagerung nach, so ergibt sich ein weit günstigeres Keimprozent als vorher. Die häufigste Ursache für niedrige Handelssamenqualität ist nach dem heutigen Stande aber die mangelhafte Saatgutreinigung.

Man könnte vom Lärchensamen, der ja vielfach auch unter sehr ungünstigen Witterungsverhältnissen an der Baumgrenze im Gebirge reifen muß, ähnlich

suchungen 1928 in der Mark bei Eberswalde nur 10 und unter 10% Vollkorn. Höher konnte also das Keimprozent keinesfalls werden. Man kann zwar beim Birkensamen das Hohlkorn in durchscheinenden Licht mit der Lupe vom Vollkorn unterscheiden. Diese Prüfungsmethode ist aber zu umständlich. Aus dem gleichen Erntejahr hatte Birkensamen aus Colbitz im Bezirk Magdeburg zirka 40 bis 50% Vollkorn, Tiroler Birke aus 1700 m Höhe 30 %. Dies waren also schon die bestgefundenen Werte. (Abbildung 1.)

Welches ist nun eigentlich der Grund dafür, daß man beim Birkensamen auf jede Reinigung verzichtet? Und welches ist der Grund beim Lärchensamen? Die

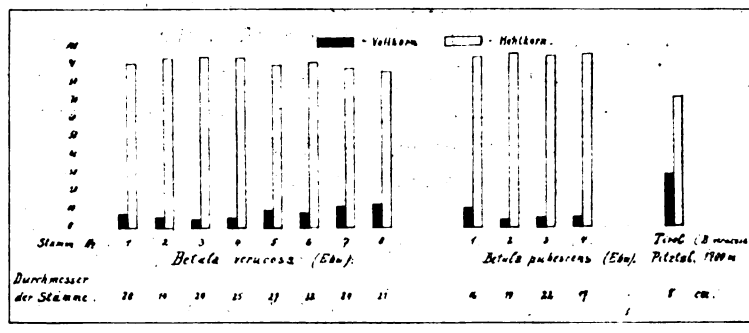


Abb. 1. Hohlkorngehalt von Birkeneinzelstämmen. Ernte 1928.

wie in dem oben geschilderten Fall mit nördlichen Kiefernsamen, annehmen, daß ein Teil der Lärchensamenkörner in manchen Jahren nicht die genügenden Entwicklungsbedingungen findet und daher das Keimprozent herabdrückt. Nach Engler (1905) ist das aber nur in Höhenlagen über 1800 m zu befürchten. Untersucht man den Lärchensamen, so findet man meist derartig viel Hohlkorn darin, daß es hiernach gar nicht Wunder nimmt, warum bisher gerade diese Samenart im Handelsdurchschnitt nicht über 40 bezw. 50% an Keimkraft kommt. Denn man kann es den Lärchen-Hohlkörnern äußerlich nicht ansehen, daß sie keinen Kerninhalt haben. Sie wandern daher genau so ins Keimbett wie die Vollkörner. Auch beim Birkensamen ist der hohe Hohlkorngehalt, der nicht absortiert wird, die Hauptursache für das geringe Durchschnittsprozent, mit dem er in den Handel kommt. Dafür einige Beispiele. Birkensamen hatte nach Unter-

Birkenzäpfchen läßt man auseinanderfallen, erhält dann die Deckschüppchen der Zapfen zusammen mit den geflügelten Samen. Man könnte nun sehr wohl die Deckschuppen der Größe nach absieben. Dann hätte man wenigstens ein reineres Produkt gegenüber dem heutigen Birkensaatgut, insofern, als von je 1 Kilogramm heutigen Handelssaatguts (Durchschnitt aus 10 Handelsproben) 0,5 bis 0,7 Kilogramm an Unreinheit (Zapfenschuppen usw.) absortiert werden könnten. Man liefert ja auch beim Weißtannensamen nicht den Ballast der Zapfenschuppen mit, obwohl der Weißtannenzapfen genau so auseinander fällt, wie das Birkenzäpfchen. Hat man beim Birkensamen diese erste Reinigung durchgeführt, so bleibt aber immer noch der oft enorm hohe Prozentsatz an Hohlkörnern darin, und da sowohl Hohlkorn wie Vollkorn 2 kleine Flügel haben, ist eine Trennung durch Windfegung unmöglich, so lange nicht die Flügel entfernt

Digitized by Google

sind. Ein Entflügelungsverfahren ließe sich ebenso wie bei den Nadelholzsämereien anwenden. Im Laboratorium kann man durch Reiben im kleinen Stoffbeutel die sehr feinen Flügel leicht von dem eigentlichen Samen entfernen. Ein solches Verfahren muß sich auch ins technische übertragen lassen, sonst bleibt auch nach Entfernung der gröbsten Unreinheiten (Zapfenschuppen) immer noch das große Hohlkornprozent zurück. Kleine Maschinentypen sind bereits im Bau. Schwierigkeiten bestehen also nicht, während wir beim Lärchensamen noch sehen werden, welche Erschwernisse zu überwinden waren. Es läßt sich in der bisherigen Weise also ein vollwertiges Saatgut nicht liefern. Man darf sich aber nicht dabei beruhigen, denn zu welchen Folgen das Umgehen mit schlechtgereinigtem Saatgut führt, zeigt folgendes Beispiel. Fichtensamen hat im Durchschnitt ca. 50% Hohlkorn, wenn er aus den Zapfen geklengt wird. Selbstverständlich gibt es gar keine Entschuldigung dafür, wenn man diese 50% Hohlkorn mit darin lassen wollte, denn die nötigen Maschinen, die diese Aufgabe leicht bewältigen, sind längst vorhanden.

Es war nun aber in einem Falle dahingekommen, daß ca. 1400 kg Fichtensamen nach 4jähriger Lagerung nur 30% Keimkraft zeigten. Eine nähere Untersuchung in der Waldsamenprüfungsanstalt ergab, daß man aus diesem scheinbar nur 30-prozentigen Samen leicht einen 80-prozentigen machen konnte, wenn man 50% Hohlkorn entfernte. Da der Samen einige Jahre gelagert worden war, schob man irrtümlich das scheinbar niedrige Keimprozent auf Fehler in der Lagerung. Hierin zeigt sich klar die bedenkliche Folge schlechter Reinigung, nämlich die Verschleierung der wirklichen Tatsachen. Wie will man Mängel im Darrprozeß, Mängel in der Lagerung usw. richtig abstellen, wenn immer noch andere Ursachen offen bleiben. Man gewöhnt sich an ein schlechtes Resultat, ohne zu fragen, woran es liegt und in welcher Richtung man einen Riegel vorschieben muß. Die Lagerung war in diesem Falle gut gewesen, denn das Keimprozent war nur auf 80% zurückgegangen. Die Reinigung aber war vollständig im Argen gewesen. Und noch eine andere Folge schlechter Reinigung muß hier angeführt werden. Läßt man alle zu entfernenden Bestandteile im Saatgut darin, so transportiert man Ballast mit, was z. B. bei dem Import von Douglasfichtensamen aus Amerika besonders ins Gewicht fällt, und man erzielt beim Aussäen mit Sämaschinen keine einheitlichen Resultate. Auf die eine Saatstelle fällt fast nur Hohlkorn, andere Stellen werden übersät. Eine rationelle Verteilung in der Saatreihe mit sparsamer Saatgutverwendung und geregeltem Kornabstand ist völlig ausgeschlossen. Wie hoch ungefähr der Ballast sein würde, wenn man Kiefern- und Fichtensamen nach dem Ausfallen aus den Zapfen in der Darre nicht weiter reinigen würde, geht aus folgenden Zahlen hervor: um nämlich den heutigen Handelssamen von 95% Keimkraft, 98% Reinheit zu gewinnen, hat man vorher 30—50% Gewichtsabgang an zu beseitigenden Ballastteilen.

Je eine Registrierhorde mit Zapfen beschickt, ergab 1926/27 abgerundet auf volle Gramm:

	Rohentfall Flügelsamen g	Gewicht nach dem Entflüg. g	Reingewicht, nur Vollkorn, nach Entfernung des Hohlkorns g	Prozent des Rohentfalls
Zapfen:				
Nedlitz	220	180	160	73%
Schweden	90	126	109	57%
Annaburg	169	130	109	65%
Pommern	220	129	113	51%

Hierbei sind die Gewichtsabgänge bei der Reinigung von Schmutz, Zapfenteilchen, Nadeln noch unberücksichtigt. Weshalb ist nun gerade beim Lärchensamen die Absortierung der Hohlkörner so besonders schwierig? Die Frage kann hier kurz dahin beantwortet werden, daß der Lärchensamen eine sehr dickholzige Samenschale hat, die den Gewichtsunterschied zwischen Hohl- und Vollkorn recht gering werden läßt.

Es wiegt das Hohlkorn im Prozent des Vollkorns gleicher Korngröße

bei Kiefer 27%,
bei Fichte 36%,
bei Douglas 46%,
bei Lärche 77%.

Während also beim Kiefern- und Fichtensamen die Abtrennung der Hohlkörner durch Wind infolge des großen Unterschiedes zwischen Hohl- und Vollkorn sehr

Digitized by Google

leicht ist, muß man beim Lärchensamen nach Verfahren suchen,, die den kleinen Gewichtsunterschied noch erfassen lassen. Und zum anderen wird die Feinsortierung des Lärchensamens auch dadurch erschwert, daß die Entflügelung technisch etwas schwieriger ist, als bei Kiefern- und Fichtensamen und daher ebenfalls noch durchgearbeitet werden mußte. Die kleinsten, Flügelreste schon geben dem Samen bei dem Windfegeverfahren so viel mehr Auftrieb, daß Vollkörner mit den Hohlkörnern abgeblasen werden und daher verloren gehen würden. Am hoch-

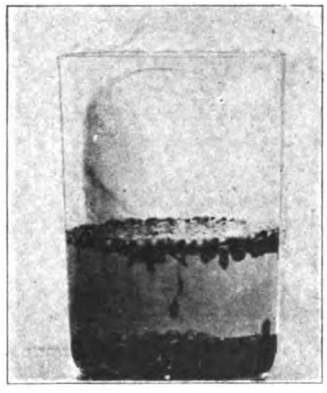


Abb. 2. Hohlkornprüfung durch Schwimmprobe in Alkohol.

prozentigsten konnte daher der Lärchensamen bisher nur bei folgendem Verfahren geliefert werden.

Man ließ ihn in Tirol vielfach in der Sonnenwärme des Februar und März auf den Schnee fallen und sammelte ihn da auf. Es fallen nun aber aus den Zapfen ebenso wie auch bei Kiefer zunächst bevorzugt die schwereren Vollkörner heraus. Paßt man also den Erstabfall ab, so konnte man Lärchensamen von zirka 50% erhalten. Aller andere Lärchensamen, der in den Klenganstalten aus den gepflückten Zapfen gewonnen wurde, ließ sich aber mit den bisherigen Windfegen nur auf höchstens 40—50% Vollkorn bringen, wobei man, wie erwähnt, schon Verluste im Abblaseprodukt mit in den Kauf nehmen mußte. Verfasser hat noch andere Verfahren in den letzten Jahren versucht, so z. B. kam ein Sortieren durch Flüssigkeiten in Frage, wiederum zeigte sich aber, daß die Samen mit großen spezifischen Gewichtsunterschieden zwischen Voll- und Hohlkorn wie Kiefer und Fichte sich z. B. im konzentrierten Alkohol durch Schwimmprobe sofort gut sortierten (Abbildung 2), während diese Sortierung nach spezifischem Gewicht bei Lärchensamen ebenfalls nicht befriedigte. Die Unterschiede sind äußerst fein. Auch Versuche mit dem Schule'schen Schütteltisch, die vom Verfasser 1926 bei der Firma Neuhaus ausgeführt wurden, versagten. Lärchensamen bringt vielfach aus den Zapfen noch Harze mit. Und solange diese durch Eintrocknen nicht krümelig geworden sind, verschmieren sie die Gleitbahnen des Schule'schen Schütteltisches in einer Weise, die sofort jede weitere Sortierung hindert. Es bleibt also eine Besserung dieser schwierigen und unvorteilhaften Lärchenreinigungsverfahren nur von einem Verfahren zu hoffen, das die Körner auf feinste nach ihren spezifischen Gewichten auswägt, ohne dabei technisch zu umständlich zu sein. Ein solches Verfahren wurde in der Steigsichtung gefunden. Während in den gewöhnlichen Windfegen die Körner durch einen horizontalen Luftstrom nur hindurchfallen, tanzen sie im vertikalen Luftstrom so lange auf und ab, bis für jedes Korn entschieden ist, ob es zu den schwereren heruntersinkt, oder mit den leichteren sich abblasen läßt. Gelingt es, den Luftstrom in einem Steigsichter so gleichmäßig zu gestalten, daß an jeder Stelle des Querschnitts gleiche Stromstärke herrscht, so läßt sich dieses schwierige Problem lösen, der praktische Erfolg zum mindesten weitgehend verbessern. Versuche 1928 mit einfachen zylindrischen Steigsichtern bildeten einen verheißungsvollen Anfang. Als Ausgangspunkt diente ein in der landwirtschaftlichen Samenkontrollstation Halle konstruiertes Vertikalgebläse. Die weitere Entwicklung einer technisch anwendbaren Sortiereinrichtung mit Zu- und Ablauf behandelt in dieser Zeitschrift Herr Dipl.-Landwirt Hildebrandt, welcher die Ausgestaltung der Steigsichtung in der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde durchführte. Gibt es also in Zukunft einen 80—90 prozentigen gereinigten Lärchensamen im Handel, so wird man einen 40 prozentigen ohne weiteres als schlecht gedarrt bewerten können und nicht mehr im unklaren darüber sein, ob die Körner die Keimkraft verloren haben, oder infolge Hohlkornanteils nicht keimen kön-

Digitized by Google

nen. Man wird auch bei dem so wertvollen Douglassaatgut nicht mehr den ganzen Ballast mit verwenden. Von den Douglashorsten, die heute in Deutschland zirka 30—40 jährig schon Samen tragen, gibt es in diesem Winter aus der Mark und aus Schlesien z. B. 99% Hohlkorn. Es ist das eine Erscheinung, die bei ortsfremden Herkünften auch bei der Kiefer eintritt. So hatte die südfranzösische Provenienz auf der Choriner Anbaufläche 85% Hohlkorn, während die ortsnahen Provenienzen normal nur 30% aufwiesen. Man wird in Zukunft auf diese Ausbeutezahlen sehr viel mehr achten müssen und gewinnt dadurch nicht nur eine Übersicht über das einwandfreie Arbeiten unserer Darren, sondern auch über manche bisher noch nicht beachtete Frage der Provenienz.

Eine neue Motorsäge.

Mit 1 Abbildung.

Die neue Ercosäge weist eine Reihe von wesentlichen Verbesserungen gegenüber bisherigen Konstruktionen auf.

Während auf dem Gebiete der Bodenbearbeitung durch Kraftmaschinen die Siemens-Schuckert-Fräse ihren Siegeszug in den deutschen Wald gehalten hat, geht die Einführung der Motorsägen langsam von statten. Daß die Verwendung von Motorsägen dem Waldbesitzer Vorteile bringt, kann heute nicht mehr bezweifelt werden. Das Maß und die Auswirkung dieser Vorteile sind abhängig

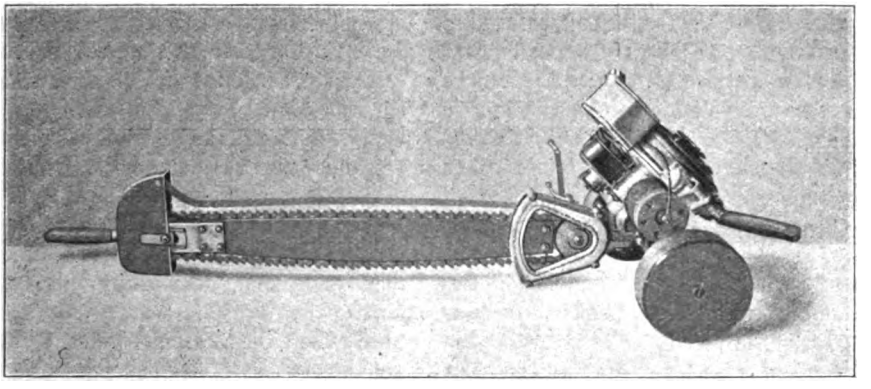
a) von der Leistung der Maschine,

b) von ihrer Betriebsicherheit,

c) von den sie bedienenden Arbeitern.

Die Fuchsschwanzsäge hat im allgemeinen im Hauungsbetrieb versagt. Sie ist zu schwerfällig, außerdem leistet sie nicht viel mehr als der Handbetrieb. Der Kettensäge gehört daher die Zukunft.

Von den beiden Haupttypen der Kettensäge scheint der leichtere Typ, bei dem der Motor mit der Sägeschiene starr verbunden ist, wenigstens im Gebirgswald, bevorzugt zu werden. Es soll jedoch hervorgehoben werden, daß die Dolmar-Säge in der Ebene beim Fällen starker Hölzer trotz ihres hohen Gewichtes vorzügliche Arbeit leistet. Nun soll aber eine Motorsäge nicht nur beim Fällen und Aufarbeiten von Starkhölzern mit Erfolg arbeiten, sondern sie soll auch bei der Aufarbeitung schwächerer Hölzer, bei Durchforstungen usw. vorteilhaft Verwendung finden können.



Die neue Motorsäge Erco.

Weiter ist an eine gute Motorsäge die Forderung zu stellen, daß sie die Arbeiter beim Betrieb nicht gefährdet. Auch muß die Möglichkeit bestehen, die Säge rasch vom fallenden Stamm abzusetzen. Das ist besonders wichtig bei solchen Stämmen, die nicht genau in die vorher bestimmte Fallrichtung kommen, sondern seitwärts, oder gar nach rückwärts fallen.

Bei der Konstruktion der neuen Motorsäge „Erco“ sind die oben genannten Punkte maßgebend gewesen.

Digitized by Google

Zunächst der Motor. Das Zweitaktsystem ist beibehalten worden. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß dem Zweitaktmotor infolge seines einfachen Aufbaues, seines geringen Gewichtes und seiner größeren Leistung gegenüber dem Viertaktmotor die Zukunft gehört. Der Erco-Motor ist eine Spezialkonstruktion, der den dauernden Belastungsschwankungen beim Sägen Rechnung trägt. Er verwendet 2 Zylinder, die sich gegenüber in einer gemeinsamen Längsachse lagern. Zwischen ihnen liegt luftdicht eingekapselt die zweifach gekröpfte Kurbelwelle. Die Zündung in den beiden Zylindern erfolgt gleichzeitig. Das hat den Vorteil, daß die beim Einzylinder bei der Explosion des Gasgemisches auftretenden Stöße und Erschütterungen, die leicht zu Lockerungen von Schrauben und zu Brüchen führen können, hier aufgehoben werden. Der Motor arbeitet daher erschütterungsfrei und ruhig.

Praktisch wirkt sich das durch eine geringere Ermüdung des Motorsägeführers aus.

Einen besonderen Vorteil des Erco-Motors stellt der Regulator dar, der ein Fortfallen der Gas- und Lufthebel ermöglicht hat. Motoren mit geringen Gewichten bedingen leichte Schwungräder. Diese haben aber wenig Energieaufnahmevermögen. Bei plötzlichen Entlastungen kommt daher der Motor schnell auf hohe Touren, die ihm gefährlich werden können.

Andererseits bleibt aber bei plötzlichen Belastungen der Motor sofort stehen, da das leichte Schwungrad wenig Energie abgeben kann, wenn nicht sofort wieder Gas gegeben wird. Solche Belastungsschwankungen treten beim Sägebetrieb dauernd ein, sodaß eine glatte Arbeit vollständig von der richtigen Bedienung des Gashebels durch den Arbeiter abhängig ist. Die Erco hat nun einen sog. Centrifugal-Regulator. Er gibt augenblicklich Gas, wenn die Säge zum Schneiden angesetzt wird, paßt die Gasmenge der jeweiligen Belastung an und nimmt sofort Gas weg, wenn die Arbeit beendet ist. Der Motor hält immer seine Tourenzahl inne und paßt den Brennstoffverbrauch automatisch der jeweiligen Kraftabgabemenge an. Durch die stets gleichbleibende Tourenzahl (etwa 3000) wird die Lebensdauer der Maschine erhöht. Die Bedienung ist außerordentlich einfach, da eine Betätigung der Gas- und Lufthebel fortfällt.

Als weitere Neuerung weist die Erco einen Kurzschlußkontakt am Handgriff der Säge auf, der bei Betätigung den Zündstrom abstellt und so den Motor zum Stillstehen bringt.

Die Sägekette kann bei laufendem Motor aus- und eingeschaltet werden. Der Schalthebel sitzt, leicht erreichbar, unter dem Magneten. Soll die Kette bei laufendem Motor eingeschaltet werden, so verringert man zunächst die Tourenzahl durch Betätigung des Kurzschlußkontaktes und schaltet dann ein.

Die Sägeapparatur (Schiene mit Kette) kann durch einen einfachen Handgriff um 90° gedreht werden. Diese Drehung wird durch Lösung eines unter dem Einfluß einer kräftigen Feder stehenden Sperrriegels bewirkt. Beim Übergang vom Fällungs- zum Ablängschnitt braucht deshalb nicht mehr der ganze Motor gedreht zu werden, sondern nur die Sägevorrichtung. Das Anwerfen erfolgt entweder durch Betätigung eines Kickstarters (mit Fuß oder Hand) oder mittels eines Anwerfriemens, der um die Anwerfscheibe gewickelt wird. Ein sehr starker Spezialmagnet, der einen kräftigen Funken gibt, gewährleistet leichtes Anspringen der Maschine, selbst bei großer Kälte.

Als Kühlung wird Luftkühlung verwendet. Sie wird durch ein wirksames Turbinengebläse bewirkt, das selbst bei stundenlangem Laufen ein Heißwerden verhindert. Hierzu trägt auch die Ausbildung der Kühlrippen am Zylinder bei, ein Spezialgebiet des Konstrukteurs.

Der Vergaser ist schwimmerlos.

Das Überströmverfahren ist neu und zum Patent angemeldet. Es hat verschiedene Vorteile gegenüber dem alten System, die hier nicht näher erörtert werden sollen.

Gewicht der Maschine etwa 43 kg. Brennstoffverbrauch je Arbeitstag: (5—6 Stunden Betriebszeit) 7—8 l. — Schnittleistung: etwa das 6—8fache gegenüber Handarbeit, bei eingelaufenen Maschinen und guter Sägekette noch höher.

Die Maschine wird hergestellt für Schnittbreiten von 70—100 cm.

Effektivleistung bei eingelaufenen Maschinen: 8 PS.

Neue Maschinen haben diese Kraftentwicklung noch nicht, sie müssen sich erst einlaufen. Der Preis beträgt 1 280,— Reichsmark.

Die Erco weist, wie aus Vorstehendem hervorgeht, eine ganze Anzahl wichtiger Verbesserungen auf. Die von der Praxis gemachten Verbesserungsvorschläge (Forstrat Fuchs, A. T. F., Oberförster Schwarz, Förster Freyer,*)

*) vgl. auch Forstarchiv 1927, S. 334.
Die Schriftleitung.

Digitized by Google

sind vom Konstrukteur berücksichtigt worden. Sie bedeutet einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiet des Motorsägenbaues und wird dazu beitragen, den Vorsprung, den die deutsche Motorsägenindustrie gegenüber dem Ausland hat, noch zu vergrößern. Ihre Verwendung im Holzhauereibetrieb, sowie auf dem Sägewerk kann empfohlen werden. Herstellerin ist die Firma E. Ring & Co., Berlin.

Schwarz, Wüstegiersdorf.

Die Motorsäge Dolmar.

Kurzer Prüfungsbericht aus dem Institut für forstliche Arbeitswissenschaft.

Von A. Specht.

Die Prüfung fand statt in der Zeit vom 12. 7. bis 3. 8. 1928. Sie beschränkte sich ausschließlich auf die Feststellung der reinen hemmungslosen Schnittleistung am liegenden Stamme, d. h. von einem hohl und wagerecht gelagerten Stamme wurde Scheibe für Scheibe in 3—5 cm Stärke abgeschnitten. Da geeignete und genügend große Schläge fehlten, mußte eine eingehende Prüfung im praktischen Betrieb zunächst unterbleiben, die aber später nachgeholt werden soll.

Die Bedienung erfolgte durch zwei gewandte Waldarbeiter.

Die Prüfung bezog sich auf Kiefer und Rotbuche. Geschnitten wurden Kiefern-Stämme mit Durchmesser von 22—48 cm und Buchen-Stämme mit Durchmesser von 21—36 cm.

Ausgeführt wurden bei Kiefer im ganzen 925 Schnitte, davon gültig 489, bei Buche im ganzen 185 Schnitte, davon gültig 91.

Als reine Schnittleistungen ergeben sich:

	Durchmesser	22/24	25/29	30/34	35/39	40/44	45/48
1. **bei Kiefer:**	Zeit in $^1/_{100}$ Min.	12	15	20	34	44	53
2. bei Buche:	„	20	30	66	—	—	—

Weitere Ergebnisse: Betriebszeit: 20 Std. 42 Min. Reine Schnittzeit: 10 Std. 19 Min. Kiefer und Buche zusammen.

Gesamtschnittleistung: 120,24 qm.

Brennstoffverbrauch pro Std. Schnittzeit in Kiefer 5,9 l, in Buche 7,0 l.

Brennstoffverbrauch je qm Schnittfläche in Kiefer 0,46 l, in Buche 0,96 l.

Die Schnittleistungen der einzelnen Durchmesserstufen decken sich fast mit denen der Rinco, liegen z. T. sogar noch besser. Die Schnitte durch ästiges Holz erfordern bei wenig ästigen 10%, bei ästigen 27%, bei stark ästigen 55% mehr der oben angegebenen Zeiten.

Während des Verlaufs der Prüfung traten nennenswerte Störungen nicht ein, bis auf den Bruch der Abdrückfeder (Spiralfeder) zwischen Schwungscheibe und Anlaßvorrichtung (Riemenscheibe). Das Material der Sägekette ließ anfangs zu wünschen übrig. Der Motor arbeitete einwandfrei.

Die Wirtschaftlichkeit der „Dolmar" wird sich zahlenmäßig erst durch umfangreiche praktische Prüfungen ermitteln lassen. Jedoch scheint sie von allen bisher auf dem Markt befindlichen Motorsägen voraus zu haben, daß sie infolge ihrer eigenartigen und bequemen Aufstellungsmöglichkeit durch nur 2 Mann bedient werden kann, während alle übrigen 3 Mann erfordern (2 an der Säge, 1 zum Keilen).

Forstliche Chronik.

Jahresbericht der Österreichischen Bundesforste für das Jahr 1927.

Es ist zweifellos sehr zu begrüßen, daß die OeBF. in dem vorliegenden 33 Quartseiten umfassenden Jahresbericht einen weitgehenden Einblick in die Ergebnisse des verflossenen Geschäftsjahres 1927 ermöglichen, das erste Reformjahr nach der „Auflassung der Mittelinstanzen und Zusammenfassung der Leitungsagenden" bei

Digitized by Google

der Generaldirekiton in Wien. Das Jahr hat das Gleichgewicht in den Finanzen einigermaßen hergestellt und schließt mit einem Betriebsgewinn von 1,1 Millionen S ab, der sich mit dem kassenmäßigen Betriebsüberschuß nahezu deckt. Der Erfolg wird teils auf die Steigerung der Einnahmen durch bessere Holzverkaufsergebnisse, teils auf Einschränkung der Ausgaben zurückgeführt. Beinträchtigt wird der Erholungsprozeß durch die Mängel des auf halbem Wege stecken gebliebenen Reformgesetzes, durch den jährlich steigenden Personal-, Pensions- und Arbeiterversorgungsaufwand (Provisionen), durch den Steuer- und Abgabendruck, durch das System der statutarischen Arbeiter und die wachsenden Anforderungen der Wirtschaft, deren Fortdauer oder gar Erweiterung in die Substanz des Bundeswaldes einzugreifen zwingt und seine nachhaltige Ertragsfähigkeit gefährdet. „Dinge, welche die Leitung mit Sorge erfüllen, und die abzuwehren Sache der öffentlichen Faktoren und aller Waldfreunde ist." Die nach dem Friedensvertrag Österreich verbliebenen 413 000 ha Wald (dabei 80 000 ha gänzlich ertragsloser Schutzwald) mußten den größten Teil der Belastung der ursprünglichen Staatswälder übernehmen, so insbesondere nahezu die gesamten Pensionen und Provisionen (einschließlich Hofjagdpersonal u. ä.). So erklärt es sich, daß Pensionen und Provisionen heute die laufenden Personalkosten übersteigen. Sehr hoch sind auch die Servitutsleistungen an Holz, Streu und Weide mit 4,1 Mill. S. Die gesamten fixen Pflichtleistungen sind bei gleicher Produktion seit 1923 ununterbrochen (von 33 auf 54%) gestiegen. Da die Bundesforste von den Einnahmen leben müssen und nach diesen die Ausgaben zu bestimmen haben, mußten mit dem Steigen der fixen Pflichtleistungen die produktiven Ausgaben mehr und mehr gedrosselt werden (von 67 auf 46%), was sich insbesondere auf Waldbau und Waldpflege (Kulturen, Durchforstungen) sehr unheilvoll auswirkt, umsomehr als die Rückstände aus der Kriegszeit immer noch nicht behoben sind. Sehr große Schwierigkeiten ergeben sich durch die sogenannten statutarischen Arbeiter, die etwa $^1/_3$ der Gesamtarbeiterschaft ausmachen; diese Institution findet sich im Salzkammergut und in Steiermark. Die statutarischen Arbeiter genießen weitgehende Vergünstigungen (höhere Löhne, eine die gesetzliche weit übersteigende soziale Fürsorge, kürzere Arbeitszeit u. a.). Dies tritt zahlenmäßig eindrucksvoll dadurch in Erscheinung, daß in den Ländern mit freien Arbeitern ein fm verkaufsbereitgestelltes Holz mit 16 S, in den Ländern mit statutarischen Arbeitern mit 32 S belastet ist! Die Länder mit statutarischen Arbeitern sind daher dauernd schwer passiv.

In das Jahr 1927 fällt auch die große Pinzgauer Windbruchkatastrophe, der 200 000 fm zum Opfer fielen. Trotz schwierigster Verhältnisse wurde das gesamte aufgestellte Abwicklungsprogramm restlos erfüllt. „Der rasche und uneingeschränkte Erfolg konnte nur durch die einheitliche Leitung und das Zusammenfassen aller Betriebsagenden durch die Generaldirektion gewährleistet werden. Seitens der beteiligten Kreise wurde die glatte Bewältigung dieser Katastrophe als Prüfstein der gelungenen Reorganisation erklärt, der es auch zuzuschreiben war, daß eine ähnliche Katastrophe wie seinerzeit in Weyer und Reichraming verhindert wurde."

Die Vermögensrechnung (Bilanz) interessiert als erste forstliche Rechnung dieser Art besonders. Den weitaus größten Posten der Aktiva bilden die Waldungen mit rund 228 Mill. S; leider fehlt aber eine Angabe, wie diese am meisten interessierende Zahl gewonnen wurde. Die liegenden Vorräte an Nutz- und Brennholz sind mit 7,6 Mill. S bewertet, die Forderungen mit 5,0 Mill. S Bargeld und Guthaben mit 1,1 Mill. S. Den Hauptposten auf der Passivaseite bildet das Anfangsvermögen vom 1. Jan. 1927 mit 184,1 Mill. S, über dessen seinerzeitige Ermittelung leider nichts zu ersehen ist. Unter den Schulden erscheinen Investitionskredite des Bundesministeriums für Finanzen mit 2,6 Mill. S, unter den passiven Dienstbarkeiten die Holz-, Streu-, und Weideservitutslasten mit 62,4 Mill. S. Der Saldo (Reingewinn) beträgt rund 1,1 Mill. S. Die Gewinn- und Verlustrechnung ist genügend gegliedert. Gering erscheint der Aufwand von 627 000 S für Forstkulturen, Schutz und Pflege der Forsten. Wünschenswert wäre hier eine Gegenüberstellung des tatsächlich erfolgten Einschlags des Jahres und des Zuwachses

Digitized by Google

gewesen, um den Posten Waldwertveränderungen beurteilen zu können. Für Abschreibungen sind 166 000 S eingestellt. Der Saldo fällt, was selbstverständlich, mit der Bilanz zusammen. Die Geldrechnung schließlich stellt die kassenmäßige Einnahmen- und Ausgabenrechnung dar, getrennt nach Betriebsausgaben und Anlagen. Einschließlich Anlagen ergibt sich ein wesentlich verschiedenes Resultat von dem der Doppik (nur 115 000 S Überschuß); ohne Anlagen fallen die Ergebnisse ziemlich zusammen. Der kassenmäßige Rechnungsabschluß erscheint nochmals gegliedert nach Ländern.

Es schließen sich an Ausführungen und Tabellen über Personalstand und finanzielle Auswirkungen der Zusammenlegung von Bezirken (die Zahl der Forstverwaltungen wurde im ganzen um 7 vermindert), Steuern und Umlagen (seit 1924 Erhöhungen um zum Teil über 100%! Vielfach überschreitet die Besteuerung den Ertrag!), Servitutsleistungen (119 000 fm Nutzholz mußten als Brennholz abgegeben werden; gewaltiger Schaden durch Bodenstreu- und Schneitelrechte), Holzgewinnungskosten, Provisionsaufwand, Beamtenpensionsaufwand, Größe der Waldflächen, Aufteilung der Waldflächen nach der Umtriebszeit (U-mittel = 120), Aufteilung der Waldflächen nach der Standortsgüte (der HDZ. je Jahr und Ha wird zu 3 fm eingeschätzt), Verteilung der Haupttholzarten, erzielbarer jährlicher Holzeinschlag (88 100 fm, davon nur 74% frei verfügbar) und Jagd (meist verpachtet).

So bietet der Jahresbericht ein interessantes, reichhaltiges und wertvolles Material auf den verschiedensten Gebieten. Vielleicht darf angeregt werden, dasselbe künftig auch noch durch statistische Angaben über Kultur-, Wegbautätigkeit u. ä. auszubauen. Abetz.

Forstliche Hochschulen Eberswalde und Hann.-Münden. Professor Dr. Hilf wurde für das Studienjahr 1929/30 zum Rektor der Forstlichen Hochschule Eberswalde gewählt als Nachfolger des derzeitigen Rektors, Professor Dr. Schwalbe. An der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden folgt am 1. April Professor Dr. Wedekind dem derzeitigen Rektor, Professor Oelkers.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — H. Arbeitslehre. — I. Massen- und Ertragsermittlung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Badoux, H., Questions forestières d'Italie. Journ. for. suisse, Nr. 2 und 3, S. 25—28 und 64—68.

Erwünschte Übersicht der forstlichen Verhältnisse Italiens auf Grund eigener Reisebeobachtungen und nach neuesten italienischen Quellen. 22

Dannecker, Über die forstlichen Verhältnisse in Württemberg. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 2, S. 44—48.

Der Stuttgarter Forstmeister teilt das Wissenswerteste über die Grundlagen der Holzzucht, über Ertrag, Holzverkauf, Holzpreisbewegung und Holzsortenbildung seines Landes mit. 22

Flury, Ph., Forstmeister Friedrich Arnold Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 11, S. 313—316, 1 Bild.

Nekrolog des langjährigen Bewirtschafters der auch im Ausland weitbekannten Winterthurer Stadtwaldungen. 22

Furrer, E., Neue Wege zur Erforschung der nacheiszeitlich. Waldgeschichte. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 2, S. 39—44.

Vortreffliche Einführung in die Methode der Pollenanalyse. Einige Ergebnisse aus der Schweiz. 22

Knuchel, H., Forstliches vom internationalen Landwirtschaftsinstitut in Rom. Schweiz. Z. f. Fw. 1928, Nr. 1, S. 6—10, 1 Abb.

Die Schaffung einer forstlichen Abteilung an jener Anstalt gibt Anlaß zur Prüfung und Darlegung der geplanten Arbeiten. 22

Pillichody, A., Vergleichung zweier Bestandesaufnahmen. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 1, S. 10—15.

Die Wirkung der Kriegsnutzungen auf Vor-

Digitized by Google

rat, Zusammensetzung, Mischung und Zuwachs der 2000 ha großen Gemeindewaldung von Le Chenit im Waadtländer Hochjura wird anregend besprochen. 22

Seeger, Geschichte der badischen Forsteinrichtung, siehe unter K.

C. Biologie der Holzgewächse

Burger, H., Die Vererbung der Krummwüchsigkeit bei der Lärche. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 10, S. 298—301, 3 Abb. Mittlg. aus dem schweiz. forstl. Versuchswesen.

Versuche bei Bonaduz werden mit Ansichten Münchs, Rubners, Tschermaks, Schreibers und Hartmanns verglichen. Die Schaftform der Mutterbäume kann bei der Lärche auf die Nachkommen nachwirken. 22

Burger, H., Einfluß der Periodizität der Wachstumserscheinungen auf klimatische, pflanzliche und tierische Schädigungen der Holzarten. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 3, S. 85—88. Mitt. aus dem schweiz. forstlich. Versuchswesen.

Neue Beispiele für Einfluß der Periodizität auf Spätfrostschaden, Auftreten von Rostpilzen und Bakterien an Nord- und Südhängen. Fraß von Eichenwickler und Maikäfer an Stieleichen, aber nicht an Traubeneichen. 22

D. Waldbau

Ammon, W., Femelschlagwald und Plenterwald. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 10, S. 271—284.

Gegenüber den neuesten schweizerischen Bestrebungen, den Femelschlagwald wieder mehr in den Vordergrund zu stellen, wehrt sich A. energisch und einleuchtend für möglichste Ungleichförmigkeit der Waldungen und starke Holzartenmischung, also für den Plenterwald. 22

Biolley, H., Sylviculture suisse.— Le triptyque forestier. Journ. for. suisse 1928, Nr. 10, S. 221—225.

Waldbauliche Gedanken über die Dreiheit Boden, Atmosphäre, Bestand in ihrer Bedeutung zur Erreichung größten und nachhaltigen forstlichen Nutzens mit einfachsten Mitteln. 22

Bruttan, R., Die Forstkulturen im Römershofschen Walde. Mežsaimniecibas rakstu krajums VI. Riga 1928. Lettisch mit deutscher Zusammenfassung.

Verf. berichtet über den Stand der Kulturen, die der bekannte Dendrologe und Forstmann M. v. Sievers in den Jahren 1880 bis 1915 in Römershof auf 778 ha, bis dahin landwirtschaftlich genutzter Fläche angelegt hat. Kultiviert wurden: Pinus sylvestris, Pinus cembra, Pinus strobus, Pinus banksiana, Picea excelsa, Larix sibirica, Pseydotsuga Douglasii, Thuja occidentalis, Abies sibirica, Betula verrucosa, Alnus glutinosa, Quercus pedunculata, Juglans cinerea, Fraxinus viridis, Carragana arborescens, Populus canadensis und Aesculus Hippocastanum. (Siehe v. Sievers Bericht in „Forstliche Mitteilungen" Nr. 10, 1924.) Von den Exoten hat sich nur Larix sibirica bewährt. Sie bildet jetzt 30jährige Bestände von 18 m Höhe und 18—20 cm mittlerem Brusthöhendurchmesser. Durch einen außergewöhnlichen Massenzuwachs zeichnet sich Populus canadensis aus und falls ihr Holz für die Streichholzindustrie in Frage kommt, könnte ihr Anbau sich wirtschaftlich rechtfertigen lassen. Pseudotsuga Douglasii hat sich als zu frostempfindlich erwiesen und übertrifft an Massenzuwachs auch nicht die Fichte auf gleichen Standorten. 11

Knuchel, H., Zum Aufbau des Plenterwaldes. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 9, S. 233—238, 2 Abbild.

Wertvolle Bestandesanalyse im Plenterwaldgebiet des Forstkreises Thun. 22

Pillichody, A., Verfassung und Behandlung überalter Waldungen. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 10, S. 265—271, 2 Abbild.

Waldbaulich-ökonomische Betrachtung der Risoudwälder im Jura. Berührt werden die Geschichte der Nutzungen, Verdrängung der Tanne durch die Buche, Altersklassenverhältnis, Verspätung der Besamung, Schneewirkung. 22

Vincent, B., Die Bedeutung der Phosphorsäure beim Naturverjüngungsbetriebe im Walde. Les. práce 1928, 445, tschech.

Kompilatorisch. Der Phosphorsäuregehalt in Samen ist außerordentlich hoch, 4—100 mal so hoch wie in Stammholz. Der Naturverjüngungsbetrieb, der auf reichlicher Samenproduktion beruht, muß mit besonderer Sorgfalt auf Erhaltung der Phosphorsäure, also richtige Streuwirtschaft, drängen. 6

Wagner, C., Waldbau und Forsteinrichtung, Sudd. F. u. J. Z. 1928, S. 321.

Formuliert als Aufgabe der Forsteinrichtung die Pflege einer selbständigen Betriebsorganisation auf produktionstechnischer, vor allem waldbaulicher Grundlage. Verlangt weiter die Bindung nur der Nutzungsmasse durch die Ertragsregelung, aber völlige Freiheit des Nutzungsganges je nach der waldbaulichen Entwicklung. 6

Digitized by Google

E. Forstschutz

Burger, H., Periodizität der Wachstumserscheinungen, siehe C.

Claus, F., Das Tannensterben im sächsischen Walde, Sudd. F. u. J. Z. 1928, S. 279.

Geschichte und Bild der Erkrankung. Dreyfusia Nüsslini und piceae die primären Ursachen. 6

Freudl., A., Ein Beitrag zur Lösung der Frage der langsamen Tannentrocknis in Südböhmen. Dreyfusia Nüsslini und piceae die erste und ware Ursache der Trocknis? Les. práce 1928, S. 384, 3 Abb., tschech.

Krankheitsbild: die Trocknis beginnt mit auffallender Verlichtung der Krone, Vertrocknung der jüngeren, später älteren Zweige und Abfall aller älteren Nadeln. Kranke Triebe mit kurzen, schwachen, chlorotischen Nadeln. Viele Klebäste am mittleren und unteren Teile des Stammes. Endlich stirbt der Baum ab, wobei im Frühjahr in der Vegetationszeit das Kambium platzt und die Rinde am unteren Stammteile abspringt. Bei baldiger Fällung rinnt aus dem Stock viel schmutzige, übelriechende Flüssigkeit, Splint und Kern sind damit angefüllt. F. findet, daß in der deutschen und französichen Literatur etwa 10 verschiedene Krankheitsursachen angegeben sind (davon 6 Pilze), daß aber keines ihrer Krankheitsbilder genau auf die Trocknis paßt. Er fand an 35—60 jährigen Tannen im Spätsommer einen weißen, kalkmilchartigen Überzug von der Erde bis zur Krone, soweit sichtbar. Dieser entpuppte sich unter dem Mikroskop als die Wolle von Dreyfusia piceae. Später, nach der Ernte, flogen die Bienen mit Vorliebe nach diesen Stämmen und an die Gipfel absterbender, 100—140 jähriger Tannen, die nach der Fällung untersucht und an denen Dreyfusia konstatiert wurde. Das Absterben kann nicht allein durch das Saugen herbeigeführt werden. Wiederholt es sich aber öfters, so vernichtet es einen Teil des Assimilatonsapparates, die jüngeren Triebe; das Wurzelsystem pumpt nun zuviel Nährstofflösung in die Krone, Klebäste bilden sich und nehmen das Wasser auf, die Versorgung des Gilpfels gerät ins Stocken, er trocknet ab. Dazu hilft, daß die Ausscheidungen der Dreyfusia Assimilation und Transpiration behindern. Das Wasser häuft sich im Stamm, der übersättigt wird. Die Zellen, besonders im Kambium, quellen, reißen schließlich irgendwo vertikal auf und die Rinde springt ab. 6

Pauscher, R., und **Grössinger, L.,** Warum ringelt der Specht an gesunden Bäumen? Wien. Allg. Forst- und Jagdztg., 1928. Nr. 34.

Während letzterer die von Nechleba in Nr. 22 (s. Ref. in Nr. 2) aufgestellte Theorie über den Grund des Spechtringelns nur dahin einschränkt, daß es der Specht nicht auf alle, sondern nur auf bestimmte sich an den Rindenwunden niederlassenden Insektenarten abgesehen hat, behauptet ersterer, daß der Specht lediglich die beiderseitige Schärfung des Schnabels mit dem „Bearbeiten" der rauhen widerstandsfähigen Rinden gesunder Stämme bezweckt. 12

Podhorsky, J., Beobachtungen über die Widerstandsfähigkeit einiger einheimischer und „akklimatisierter" Holzarten gegen Frosteinwirkung. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, Nr. 10, S. 358.

Spätfrostkatastrophen in den nördlichen Tauern Mai, Juni 1928. Erstes Laub bezw. Blüte wurde bei Esche, Eiche, Rotbuche, Nußbaum und Schwarzerlen der Hochlagen vernichtet, dagegen wurden die Ahornarten, Ulme, Lärche, Birke, Aspe, Weide, Traubenkirsche, Erlen der Tieflagen nur wenig geschädigt. An Fichte und Tanne waren Knospenschäden zahlreich. „Die Rotbuche brauchte gegenüber anderen Holzarten die längste Zeit zu ihrer Erholung (bis zu 6 Wochen)." Lauberneuerung nur 30—60 % der normalen Belaubung. 20

Wolff, M., Die neuen Junkers-Ganzmetall-Streuflugzeuge Typ W 33. Silva 1928, Nr. 31.

4 Abb. auf 2 Tafeln. Spricht sich unbedingt für dies Flugzeug (Ganzmetalltiefdecker, Schwestermaschine des Ozeanflugzeuges) als zum Streuflug am besten geeignet aus. Faßt 550 kg Streupulver, ausreichend für 11 ha. Weitere technische Daten. Genaue Beschreibung der neuen Verstäubungsvorrichtung. 28

H. Arbeitslehre

Trumec, F., Versuche mit dem Raupenschlepper System W. D. der Aktiengesellschaft vormals Skodawerke beim Ausziehen von Langholz aus dem Bestand. Les. práce 1928, S. 498, tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Kalkulation gegenüber Pferdebezug ist günstig. Bei Verfeinerung der Wirtschaft (viele Hiebsorte mit kleinen Massen) wird der Traktor dem Pferd aber unterlegen bleiben, ferner ist er auf steinigem Boden und in Fichtenbeständen zu widerraten. Er gleitet auf Stein

Digitized by Google

und beschädigt die flachstreifenden Fichtenwurzeln. 6

Bavier, B., Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Rendite in der schweizerischen Forstwirtschaft, siehe unter L.

I. Massen- und Ertragsermittlung

Badoux, H., Observations dans un peuplement jardiné croissant entre 1800 et 1830 m d'altitude. J. f. s. 1928, Nr. 11, S. 259—263, 3 Abb. Mittlg. aus dem schweiz. forstl. Versuchswesen.

Versuchsflächen in einem Fichten-, Arven-, Lärchen-Plenterwald an der obern Waldgrenze im Engadin werden waldbaulich und im Hinblick auf Forstschutz, Einrichtung, Zuwachs, Durchmesserklassen usf. gewürdigt. Die Fichte erreicht auf jenem Standort noch 29,6 m Höhe. 22

Busse, Baumkrone und Durchmesserzuwachs. D. Forstzeitung 1928, S. 920, Nr. 34.

2 graphische Darstellungen. Kronenfläche (ermittelt als Produkt von Kronendurchmesser und Kronenlänge) und Durchmesserzuwachs stehen nicht in so regelmäßigem Verhältnis wie allgemein angenommen wird. Die aufstrebende Tendenz der Durchmesserzuwachskurve bei zunehmender Kronenfläche ist bei Eiche und Buche stärker als bei Kiefer und Fichte, in allen Fällen aber ist der Verlauf so unregelmäßig, daß man nur ableiten kann: niedrige Kronenflächenwerte können hohen Durchmesserzuwachs haben und umgekehrt. 28

Oestlind, J., Der Festgehalt der Bäume nach der Stammkurve Höjers.. Heft 4/5. 1925. S. 183.

Es wird gezeigt, nach welchen Formeln man den Festgehalt eines Stammteils berechnen kann unter Voraussetzung, daß die Verjüngung des Stammes einer Formklasse nach der Höjerschen Stammkurvenformel erfolgt. 37

Rosens, A., Die Bestimmung des Alters der Birke an den Zuwachsringen der Rinde. Mežsaimniecibas rakstu krajums V. Riga 1927. S. 3. Lettisch mit deutscher Zusammenfassung.

Verf. berichtet über ein von ihm ausgearbeitetes Verfahren zur Ermittlung des Alters von Betula verrucosa Ehrh. mit Hilfe einer etwa 10 cm großen, in Brusthöhe entnommenen Rindenprobe, deren Zuwachsringe unter einem 15—30maligem Vergrößerungsglase gut sichtbar sind. Das Alter in Brusthöhe wird nach der Formel $v = \frac{t}{t-1} s$ ermittelt, wobei v = Alter in Brusthöhe; s = Anzahl der Rindenringe; t = Zeit, während welcher sich ein Rindenring ablöst, bedeutet. Eingehende Untersuchungen ergeben, daß der Wert für t abhängig ist: 1. von der Stammform (Entwicklung); 2. von den örtlichen Belichtungsverhältnissen. Er schwankt bei gesunden, jungen Birken in Brusthöhe von 2,30 bis 3,20 Jahren; bei älteren Bäumen ist er stets über 3,00 und geht bis 3,60. Bei Annahme von 3,00 im Durchschnitte berechnet sich der absolute Fehler im Alter auf höchstens 3 Jahre bei älteren Stämmen, liegt aber meistens unter dieser Zahl. Nichtanwendbar ist die Methode an stark unterdrückten Stämmen und an solchen, deren dunkle, dicke Borke so hoch hinauf reicht, daß die Entnahme einer Rindenprobe nicht möglich ist. Beigegeben sind Hilfstafeln zum direkten Ablesen gesuchter Größen. 11

Winkler, O., Über die Berechnung des laufenden Zuwachses bei den Kontrollmethoden. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 7/8, S. 193—206.

Gute Zusammenfassung des viel besprochenen Problems der Zuwachsberechnung stehender Waldbestände auf Grund theoretischer Überlegungen und praktischer Erfahrungen im Kanton Neuenburg. Aufdeckung von Fehlerquellen und ihre Vermeidung; Zuwachs der einzelnen Stärkeklassen. 22

K. Betrieb und Verwaltung

Biolley, H., La méthode d'aménagement dite Méthode du contrôle. Journ. for. suisse 1928, Nr. 1, 2, 3, S. 1—6, 28—35 und 58—61.

In diesem vor den schweizerischen Forstleuten gehaltenen Vortrag faßt B. zusammen, was den Wert und die Allgemeinbedeutung seiner Kontrollmethode bedingt, die nach seinen Schlußworten nichts anderes will als die Verwirklichung der von forstlichen Meistern wie Hartig, Gayer, Möller, Engler, Broillard, Boppe vorgezeichneten Gedankengänge. Einen Auszug des sehr bedeutsamen Aufsatzes geben zu wollen, wäre schade und kaum möglich, da er nur Wesentliches bringt. Eine ganz kurze deutsche Zusammenfassung bringt:

Biolley, H., Zusammenfassung der Richtlinien der Méthode du contrôle. Schw. Z. 1928, Nr. 1, S. 4—6, 1 Tafel. 22

Bovet, E., L'application de la Méthode du contrôle dans la forêt communale des

Digitized by Google

Verrières. Journ. for. suisse 1928, Nr. 8, 9 u. 10. S. 194—198 u. 232—238, mit Tabellen.

Eingehende Beschreibung der Wirtschaftsergebnisse in den seit Jahrzehnten nach der Kontrollmethode behandelten Gemeindewaldungen von Les Verrières in sehr rauher Lage des Juras. Die Ergebnisse der 32 Jahre sind nicht durchweg günstig, namentlich in der letzten Periode nicht. Es gilt für Freunde und Gegner der Methode, sich mit den erhaltenen Arbeiten auseinanderzusetzen und sie zu vergleichen. 22

Favre, E., Application de la Méthode du controle à la forêt de Couvet J. f. s. 1928, Nr. 3 u. 4, S. 49—58 und 84—94, 6 graph. Darstellungen.

Der Mitarbeiter Biolleys und jetzige Verwalter der Waldungen des Forstkreises von Couvet (Travers-Tal) ergänzt hier den mehr theoretischen Vortrag seines Meisters durch eine sehr interessante Darlegung des praktischen Vorgehens und der erzielten wirklichen Erfolge. Seit 1890 werden die Gemeindewälder von Couvet nach der Kontrollmethode behandelt. Seither wurden in Zwischenräumen von 6 Jahren 7 Aufnahmen vorgenommen: gemessen wurden stets alle Stämme über 17,5 cm Brusthöhenstärke. Couvet besitzt also außergewöhnlich reiche Vergleichszahlen. F. verschweigt nicht, daß die Entwicklung gegenwärtig an einem kritischen Punkt angelangt ist, gekennzeichnet durch eine Verminderung des laufenden Zuwachses infolge Alterns des Holzes und ungenügenden Übergangs zum Hochwald. Wenn aber zurzeit ein Verlust an Holzerzeugung bemerkbar wird, so gibt doch der Geldertrag keinen Anlaß zur Beunruhigung. F. untersucht genau diese aufsehenerregende Lage und gelangt zum Schlusse, daß die Entwicklung beschleunigt werden müsse, indem da und dort zu Gunsten des Unterholzes Plenterhiebe einzulegen seien, anderseits das alte Holz ohne Zuwachs zu schlagen sei. Hauptziel bleibt die Erforschung des optimalen Zuwachses im Hinblick auf den höchstmöglichen Ertrag in Masse und Geld. 22

Knuchel, H., Kritische Betrachtungen über die Méthode du contrôle. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 3 u. 4, S. 76—82 u. 111—115.

Dieser Vortrag dürfte deutschen Forstleuten auf einfachste Weise einen klaren Einblick in die Vor- und Nachteile der Kontrollmethoden verschaffen. 22

Knuchel, H., Plenterwald, siehe D.

Pillichody, A., L'un des avantages de la Méthode du contrôle. Journ. for. suisse 1928, Nr. 11, S. 249—251.

Als Hauptvorteil der Kontrollmethode wird die genaue Ausscheidung der Aufnahmeergebnisse nach Stärkeklassen, Stammzahl, Holzarten und Masse sowie die Bestimmung des Mittelstammes für jede Abteilung bezeichnet. Ihre Tabellen zeigen auf einer einzigen Seite Masse und Zuwachsgang des Bestandes und seinen Übergang zum Hochwald. 22

Seeger, Ein Beitrag zur Geschichte der badischen Forsteinrichtung. Das Normativ über die Abschätzung der Waldungen vom Jahre 1804. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., 1928, IX, S. 316.

Zu Anfang des 19. Jahrhunderts drängen die Kameralisten zur Veräußerung der Staatswaldungen. Nach ihren theoretischen Berechnungen sind große Einkünfte zu erwarten. Bevor aber ein Waldverkauf möglich ist, macht sich eine Feststellung des vorhandenen Waldvermögens — eine Vermessung und Abschätzung der Wälder — notwendig. Als Taxationsmethode wird eine einfache Massenverteilung nach Burgsdorf und Hennert vorgeschlagen. Die praktische Durchführung des Normativs scheitert am Geldmangel. Auch fehlen geeignete Kräfte. Eine Bewerbung Cottas wird vom juristischen Mitglied der Forstkommission als „abenteuerlich und sonderbar" zurückgewiesen! — 20

Wagner, C., Waldbau und Forsteinrichtung, siehe unter D.

Winckler, O., Zuwachs bei Kontrollmethode, siehe J.

Wolf, Verwaltungsvereinfachung. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, Nr. 5.

Vorschläge des Vereins betr. Forstpolizei, forstl. Hochbauwesen, Netto-Etat, Ablösung der Besoldungshölzer. 20

L. Forstpolitik und Recht

Bavier, B., Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Rendite in der schweizerischen Forstwirtschaft. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 11, S. 317—324

Auseinandersetzung mit Dr. Burger über Rentabilitätsfragen. Der Verf. fordert möglichste Rationalisierung der Forstwirtschaft und größte Wirtschaftlichkeit der Produktion, Holzverwertung, Verwaltung und Nutzungstechnik. 22

Burger, H., Das Sparen und die Rendite in der schweizerischen Forstwirtschaft. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 7 und 8, S. 212—218.

Anregende und aufreizende Betrachtung über Staats- und Privatwirtschaft im Forst-

Digitized by Google

haushalt. Rücksicht auf Rendite darf den Staat nicht hindern, den Wald zu pflegen, auch wo er finanziell sich nicht bezahlt macht. Die Holzerzeugung und der Nutzen des Waldes soll rationell der ganzen Volkswirtschaft zugutekommen; privatwirtschaftliches Denken darf nicht ausschlaggebend sein. Vergl. folgendes. 22

Fankhauser, F., Die Eingabe der Volkswirtschaftskammer des Berner Oberlandes zugunsten einer Vermehrung des Ziegenbestandes. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 6, S. 161—169.

Der Titel läßt nicht ohne weiteres erraten, daß es sich um eine geradezu klassische Darlegung des forstlichen Standpunktes handelt, wonach der freie Weidgang auszuschließen ist, wenn nicht Wald und Boden des Gebirges ruiniert werden sollen. Der armen Bergbevölkerung kann und muß auf andere Weise entgegengekommen werden. Der Forstmann soll dahin wirken, daß die geringwertigen Herdgeißen durch milchergiebige Heimgeißen ersetzt werden, der Weidgang dagegen beschränkt bleibt. Eine Menge anregender Bemerkungen zur Gebirgsforstwirtschaft jedes Alpengebietes. 22

Petitmermet, M., La restauration et l'aménagement des montagnes. J. f. s. 1928, Nr. 12; 1929: Nr. 1, S. 278—288, bezw. 10—15; Nr. 2, 1929.

Glänzende Zusammenfassung des heutigen Standes der Ansichten von der Notwendigkeit der Aufforstungen und Verbauungen in gefährdeten Gebirgsgegenden. Namentlich die ökonomische Seite des Problems und die Widerstände von seiten der Waldbesitzer, Weidberechtigten und Nutznießer werden vom schweizerischen Oberforstinspektor gründlich untersucht und beleuchtet. 22

von der Weid, M., Nouveaux buts de la sylviculture, action de l'Etat pour les atteindre. Journ. fors. suisse 1928, Nr. 4, S. 77—84.

Der Vortrag prüft Neuerungen, die geeignet sind, die Forstwirtschaft und die Verwertung ihrer Erzeugnisse zu fördern. Befürwortet werden der Zusammenschluß der Produzenten, Anbau wertvoller Laubhölzer, Verbesserung der Wege, neue Verwertungsmöglichkeiten wie der Benzinersatz durch Holzkohlengas. Der Staat muß mithelfen. Vor allem gilt es, eine einheitliche Sortierung im Holzhandel zu erreichen; ferner soll die Einrichtung aller öffentlichen Waldungen beschleunigt und schließlich die Überführung der schlagweisen Hochwaldungen in gemischte, ungleichalterige durchgeführt werden. Das gleiche Thema behandelt in deutscher Sprache:

Graf, F., Neuere Ziele der Forstwirtschaft und ihre Förderung durch den Staat. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 5, S. 129—147.

Bespricht die Möglichkeiten einer Vermehrung der schweizerischen Holzproduktion, um die Einfuhr von 1 Million fm auszuschalten. Befürwortet Forstreservekassen, Ausbau der Wegnetze, bessere Sortenbildung, Förderung der Forstschule und der Versuchsanstalt, Studienreisen, Vereinstätigkeit, Vermehrung des öffentlichen Waldbesitzes als gute Kapitalsanlage. 22

Referenten: 6: S. Duschek. — 11: A. Hoheisel. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 28: E. G. Strehlke. — 37: Graf v. d. Schulenburg. — 45: Hesmer. — 46: Abetz. — 47: Podhorsky.

B. Bücherschau.

Müller, K. M., Pinus peuce und Pinus leucodermis in ihren bulgarischen Wuchsgebieten. Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, 19. Heft, München 1928.

I. Pinus peuce ist eine Hochgebirgsholzart, welche in ihrer Heimat (Rila-, Pirin- und Rhodopigebirge) unterhalb der Latschenregion und oberhalb des Fichtengürtels (mit zwischengelagertem schmalem silvestris- und Silvestris-peuce-Gürtel) auf Urgestein (Granit, Gneis) vorkommt. Das Klima ist durch lange, schneereiche Winter und niederschlagsarme, heiße Sommer mit schroffen Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht gekennzeichnet. Sie ist Halbschattholzart, frosthart, schnee- und standfest und leidet wenig unter Insekten und Pilzen. Bis zum 10. Jahr ist sie ausgesprochen langsamwüchsig, bis zum 24, mittelwüchsig, dann ausgesprochen raschwüchsig (Gesamthöhendurchschnittszuwachs zirka 25 cm). Das Holz scheint dem Kiefernholz nahe zu stehen. Es hat rötlichen Kern (70—80% der Kreisfläche), ist schwer, harzreich, dauerhaft und leicht bearbeitbar. Der Anbauversuch, auch in Mischung mit Fichte, wird für Gebiete empfohlen, welche ihrem heimatlichen Wuchsgebiet ähnlich sind. — II. Pinus leucodermis kommt nur auf Kalkboden vor und ist langsamwüchsiger und weniger schneefest als

Digitized by Google

P. peuce. Ertragskundlich von ganz untergeordneter Bedeutung, kommt sie vielleicht für die Aufforstung von Schutthalden im Gebirge in Frage. J. Bungert.

Huber, J. A., Schlüssel zur Bestimmung der Früchte und Samen der wichtigsten Wiesenpflanzen. 45 S., 132 Abb. F. P. Datterer & Cie, Freising, kart. 1,60 RM.

Verf. bringt, nachdem er erst kürzlich einen Schlüssel für die Ackerunkräuter beim gleichen Verlage veröffentlicht hat, im vorliegenden Hefte eine kurz gefaßte Zusammenstellung über die wichtigsten Wiesenpflanzen. Der Inhalt gliedert sich in: Schlüssel der Samen von Gräsern, von Wiesenkräutern, von Leguminosen; anschließend systematische Übersicht. Der Text ist übersichtlich und klar abgefaßt, die zahlreichen guten Abbildungen erleichtern die Bestimmung sehr. Für jeden Landwirt ist das Heft zu empfehlen. Liese.

Huber, J. A., Schlüssel zur Bestimmung der Früchte und Samen der wichtigsten Ackerunkräuter. Dr. F. P. Datterer & Cie., Freising-München. 83 Abb. 1,— Reichsmark.

Erlaubt an Hand von Zeichnungen und näheren Beschreibungen die Bestimmung von 82 Ackerunkräutern, die als Verunreinigungen im Getreide zu finden sind. Dem praktischen Landwirt wird daher das Heft gute Dienste leisten; forstlich wichtige Unkräuter sind nicht aufgeführt. Liese.

Ströse, A., Neudammer Jägerlehrbuch, Jagdkunde. 187 S. 189 Abb. im Text und auf 64 Tafeln. J. Neumann, Neudamm. Ganzleinen 9 RM.

Mit der Revolution wurde auch unsere Jagd von einer Katastrophe betroffen, indem der Wildstand eine Verringerung erfuhr, die trotz aller Bemühungen der folgenden 10 Jahre des Wiederaufbaues befürchten läßt, daß wir niemals wieder eine solche Blüte der Jagd wie vor dem Kriege erleben. Vielleicht die schlimmste Folge des Niederganges der Jagd besteht darin, daß der junge Jäger heutzutage keine ausreichende Gelegenheit mehr zur Ausbildung hat, die die unerläßliche Voraussetzung für eine weidgerechte Jagdausübung ist. Wieviele Forstbeflissene und -referendare erlegen in ihrer Ausbildungszeit kaum ein einziges Stück Wild und dabei sind sie berufen, dereinst die Jagd in Staatsrevieren zu verwalten, dem Hort der hohen Jagd im überwiegenden Teile Preußens! Je geringer die Möglichkeit zur Erwerbung eigner praktischer Erfahrung, um so dringender eine theoretische Ausbildung. Ohne systematisches Studium wird man niemals ein Gebiet beherrschen, heutzutage auch nicht mehr die Jagd! Und es ist ein großer Irrtum zu glauben, daß sich bei regelmäßigem Lesen einer Jagdzeitschrift das ernste Studium eines das ganze Gebiet zusammenfassenden Werkes erübrigt. Die Zeitschrift allein mag sogar in der Hand des Anfängers leicht vom Übel sein. — Darum sei der vorliegende Leitfaden dem jungen Jäger aufs wärmste empfohlen. In unübertrefflicher Klarheit und Prägnanz des Ausdrucks führt er den jungen Jäger in das umfangreiche Gebiet der Jagdkunde ein und behandelt in 10 Abschnitten Begriff und Wesen der Jagd und Weidgerechtigkeit, Jagdschutz, Erkennungsmerkmale, Bau, Entwicklung, Leben und Hege der Jagdtiere, Jagdhunde, Schießwesen, Abschuß und Wildnutzung. Nichts von der vielfachen Langatmigkeit und Umständlichkeit, nichts von den Schlagworten unserer jagdlichen Literatur, keine unbewiesenen und unbeweisbaren Hypothesen und Theorien, von denen es in den Zeitschriften wimmelt, dagegen mit vollem Recht und zu seinem größten Vorzug enthält das Buch nur, was naturwissenschaftlich bewiesen oder in der jagdlichen Praxis durch vielfache Erfahrung als sichere Regel erkannt ist. Und doch gibt es kaum eine Tatsache oder einen Gedanken von Bedeutung für die praktische Jagdausübung, der nicht wenigstens kurz erwähnt wäre. — Es wird der Verbreitung des Werkes keinen Abbruch tun, wenn Referent in einigen wenigen Fällen die Kürze der Ausführung für etwas übertrieben hält und bei künftiger Auflage eine Erweiterung befürwortet, so in den Darstellungen von der Entwicklung der Jagd, den Lebenseigentümlichkeiten der einzelnen Wildarten, der Jagdausrüstung und dem Schießwesen. Auch wäre mit Rücksicht auf die Kürze der Darstellung eine größere Vollständigkeit des Anhangs erwünscht, der die jagdkundlichen Spezialwerke nachweist.

Olberg.

Olt, A., Ströse, A., Wildseuchenbekämpfung. Gemeinfaßliche Belehrung über die wichtigsten seuchenartigen Krankheiten unseres Wildes. Zweite Auflage. 1928. J. Neumann-Neudamm. Preis RM. 1,50.

Der Gesundheitszustand des Wildes ist in zahlreichen Gebieten Deutschlands ein sehr ungünstiger; die Schädigungen sind keineswegs immer auf eine Degeneration des Wildes, Folgen der Inzucht oder auf die Verwendung von Kunstdünger, sondern fast nur auf Seuchen zurückzuführen. Jedem Tierarzt und jedem Weidmann wird daher das vorliegende Werk, das in übersichtlicher klarer

Digitized by Google

Weise die Wildseuchen und ihre Bekämpfung behandelt, willkommen sein. Zunächst werden die allgemeinen Bekämpfungsmaßnahmen geschildert — Maßnahmen zur Feststellung der Seuche, diätische Mittel, Verabreichung von Arzneimitteln, Vernichtung der Erreger und Verhüten der Weiterverbreitung, Sperrmaßnahmen, Pflege des Wildbestandes nach Erlöschen der Seuche. Sodann werden die wichtigsten Seuchen kurz und übersichtlich beschrieben: die Wurmkrankheiten, die Räude, die Rachenbremsenkrankheit, Infektionskrankheiten des Haar-Hochwildes, des Haar-Niederwildes und des Wildgeflügels.

Fischer, G. A., Allgemeine Richtlinien zur Errichtung von Guts-Werkstätten. Betriebsmerkblatt der A. T. L. Beuth-Verlag, Berlin, S. 14.

Das Merkblatt enthält klare sachliche Angaben und kann den forstlichen Betrieben, die eine Werkstatt einzurichten haben, als guter Anhalt dienen. H. H. Hilf.

Iwanowski, M. J., Forstökonomische Geographie der U. der S. S. R. Verl. Nowaja Derewnja. Moskau 1928. 120 S., brosch. 1.25 Rubel.

Es liegt auf der Hand, daß auf dem gewaltigen Gebiet zwischen Ostsee und Stillem Ozean, Eismeer und Schwarzem Meer, nicht ein einzelnes starres System der Forstpolitik durchgeführt werden kann, die verschiedenen Gebiete vielmehr eine individuelle Behandlung erfordern. Die ursprüngliche Linie der Einheitspolitik in ganz Rußland ist von den Sowjetwirtschaftlern aufgegeben worden zugunsten eines den forstwirtschaftlichen Verhältnissen der verschiedenen Gegenden angepaßten Systems. In Erkenntnis einer derartigen individuellen Forstpolitik in den verschiedenen Landstrichen der U. d. S. S. R. ist vorliegendes Werk aufgestellt worden. Es bringt eine Übersicht über die forstwirtschaftlichen Verhältnisse in den verschiedenen Gegenden der Union. E. Buchholz.

Ebersbach, E., Preuß. Besoldungsgesetz, Wirtschaftsverlag A. Sudan G. m. b. H. Berlin 1928, kl. 8°, 208 S. 3,50 M.

Nach einer Einleitung über Entstehung, Rede des Finanzministers, Gutachten des Staatsrats und Stellungnahme des Staatsministers folgen im Teil I Gesetzestext und Besoldungsordnungen, mit größeren Erläuterungen, Beschlüssen des Landtags, Regierungserklärungen usw. als Anmerkungen. Weiter werden die Aufwandsentschädigungen, Sondervergütungen, Nebenbezüge und die Bezüge der Lehrer, sodann die Dienstbezüge der nichtplanmäßigen Beamten und der wissenschaftlichen Assistenten erläutert. Teil II beginnt mit den Entschließungen des Landtags über Vorschüsse, Laufbahnen, freiwerdende Stellen. Dann folgen die Bestimmungen über die örtlichen Sonderzuschläge, die Vorschriften über den Wegfall von Beamtenstellen und die Begründung zur Neuregelung der Versorgungsbezüge. Teil III enthält Besoldungstafeln, während Teil IV ein eingehendes Sachverzeichnis enthält. — Das Buch kann als wertvoller Führer in den Besoldungsfragen bestens empfohlen werden.

Kunze, F., Das Waffenrecht im Deutschen Reiche unter besonderer Berücksichtigung des Reichsgesetzes über Schußwaffen und Munition vom 12. April 1928 nebst Ausführungsverordnungen der Länder. Vierte Auflage. Verl. P. Parey, Berlin SW 11, Hedemannstraße 28 und 29. 2,75 RM. (Partiepreis 50 Sück je 2,25 RM., 100 Stück je 2,— RM.).

Das Waffenrecht im Deutschen Reiche, das bis vor kurzem in einer großen Anzahl von Landes- und Reichsgesetzen und Verordnungen verstreut war und dessen Übersichtlichkeit durch die Gesetzgebung der Nachkriegszeit stark gelitten hatte, hat durch das Reichsgesetz vom 12. April 1928 eine erfreuliche Vereinheitlichung erfahren. In kurzer knapper Form bringt das vorliegende Buch eine Auslegung der Bestimmungen dieses Gesetzes unter deutlicher Hervorhebung der gegen früher eingetretenen Veränderungen. Auch alle übrigen noch geltenden und für das Waffenrecht wichtigen Gesetze und Verordnungen werden vom Verfasser besprochen. Sämtliche Gesetze sind im Wortlaut abgedruckt, auch die Ausführungsverordnungen der Länder zu dem Reichsgesetz haben bereits Aufnahme in dem Buche gefunden. In tabellarischen Übersichten wird die Bedeutung der im Waffenrecht gebräuchlichen Scheine und werden die für jede Schußwaffenart augenblicklich geltenden Rechtsvorschriften behandelt. Ein Sachregister erleichtert das Nachschlagen und Auffinden. Jedem, der praktisch oder theoretisch mit Waffenfragen zu tun hat, wird das Buch ein unentbehrlicher Ratgeber sein.

J. Krahl-Urban.

Druckfehlerberichtigung.

Heft 4, S. 78, Alexéjew: Borz soll heißen: **Bory.** Unheiden holl heißen: **Anheiden.** Jubori soll heißen: **Subori.** — S. 74, Müller: Streusand soll heißen: **Streustand.**

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

Beilage zum „Forstarchiv“
Jahrgang 1929, Heft 6

Erdmann

Preußischer Staatsforstmeister i. R., Neubruchhausen.
Dr. h. c. der Forstwissenschaft der Forstlichen Hochschule Eberswalde.
Ehrenbürger der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.

Verlag M. & H. Schaper
Hannover

Digitized by Google

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner-Tharandt; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. März 1929** | Heft 6

Forstmeister Dr. h. c. Erdmann.

Am Sonnabend, den 16. März 1929, vollendet unser Nestor das 70. Lebensjahr. Das zweite Märzheft des Forstarchivs will seinem hochverehrten Mitarbeiter die herzlichsten Glückwünsche bringen!

Die Leser des Forstarchivs wird ein Lebensbild dieses Mannes im besten Sinne des Wortes interessieren, der überragend und bahnbrechend als Forstmann, aber auch hochbegabt auf vielen anderen Gebieten unseres Wissens zu sein, sich getrost rühmen darf. Sein Leben vollzog sich durchaus im Sinne des biblischen Wortes vom rastlosen Schaffen, daß es köstlich sein läßt durch — Mühe und Arbeit. An beiden hat es unserem verehrten Jubilar wahrlich niemals gefehlt. Nur stand er immer und steht heute noch zu hoch über den Dingen dieses Lebens, als daß er Mühe und Arbeit, Erfolg und Verdruß nicht als etwas Normales im Dienst und im Verkehr mit Menschen, nicht stets als Quelle des Lernens, der Erfahrung, wenn oft auch recht bitterer, dankbar gewürdigt hätte.

Friedrich, August, Christian Erdmann wurde geboren am 16. März 1859 in Dannhorst, Kreis Celle, als ältester Sohn des hannoverschen Staatsoberförsters in Leese, als Nachkomme einer alten Forstmannsfamilie. Großvater und Urgroßvater schon waren Inspektionschefs der jetzigen Forstinspektion Hannover-Nienburg, zu der die preußische Staatsoberförsterei Neubruchhausen gehört. Seine Mutter war eine Schwester des Landesforstrat Quaet-faslem, Hanover. 1869—1877 besuchte Erdmann das Realgymnasium in Hildesheim, wohin seine Mutter gezogen war nach dem frühen Tode ihres Gatten 1868. Welche Entbehrungen dieser frühe Verlust des Ernährers in einer Beamtenfamilie ohne Vermögen bedeutet, — das weiß jeder Leser zu ermessen. 1877 genoß Erdmann im Anschluß an die Reifeprüfung seine Landmesserausbildung im Kreise Goslar. Oberförster Appuhn in Rehburg bei Hannover war sein Lehrchef. 1878—79 diente Erdmann beim 3. Hannoverschen Infanterie-Regiment 79, dem er später als Reserveoffizier angehörte. Sein forstliches Hochschulstudium 1879—1881 in Hann.-Münden fiel in die Zeit der begabten

Digitized by Google

und genialen Akademiedirektoren Bernhardt und vor allem Borggreve. Nach dem Referendarexamen 1881 wurde Erdmann aus dem Staatsdienst beurlaubt zur Verwaltung der Stiftsforst Börstel, Reg.-Bez. Osnabrück. Danach durch den bekannten Oberforstmeister Kraft, Hannover, herangezogen zu den Vorarbeiten und Veröffentlichungen über die Kraft'schen Stammklassen und die Kraft'sche Durchforstungslehre. Nach dem Staatsexamen 1885 führte Erdmann Forsteinrichtungsarbeiten in der Oberförsterei Rehburg aus, war 1 Jahr lang Assistent des Oberförsters Zeising in der Lehroberförsterei Biesenthal der Forstlichen Hochschule Eberswalde. 1886—88 beurlaubt zu Forsteinrichtungsarbeiten in Privatforsten der Provinz Westfalen. Dann folgte die vertretungsweise Verwaltung der Oberförsterei Sillium (Hildesheim), Oderhaus (Harz) und abermaliges Heranziehen durch Oberforstmeister Kraft, Hannover, zu wissenschaftlichen Arbeiten und Hüttenrauchschadenssachen im Oberharz. Von 1890 ab arbeitete Erdmann als Hülfsarbeiter bei Oberforstmeister Denzin in der Forsteinrichtung und Wegenetzlegung der Oberförstereien Diepholz (Hannover) und Lauenau (Deister). 1891 wiederum auf 1 Jahr aus dem Staatsdienst beurlaubt zur Forsteinrichtung der provinzialständischen Forst Oerrel-Lintzel der Provinz Hannover, gleichzeitig Assistent bei der Forstabteilung des Landesdirektorium Hannover.

Am 1. Mai 1892 übernahm Erdmann die durch seine Arbeit weit über Deutschlands Grenzen bekannt gewordene Staatsoberförsterei Neubruchhausen und verwaltete sie 32 Jahre lang bis zum Eintritt in den Ruhestand am 1. April 1924.

Nebenamtlich war unser Jubilar insbesondere auf waldbaulichem und forsttaxatorischem Gebiet ausführend und beratend tätig u. a. in den Gräflich Bremer schen Forsten des Reg.-Bez. Stade, beim Stifte Bassum und Börstel, im Oldenburgischen und bei der Staatsforstverwaltung Braunschweigs. Studienreisen, Wirtschaftsbegutachtungen, Forsteinrichtungen, Wertsermittelungen führten ihn in bunter Folge in die forstlichen Hauptwirtschaftsgebiete Deutschlands, nach Holland, nach Dänemark. Dieser Zeit entstammen seine zahlreichen Zeitschriftenartikel, in der Hauptsache veröffentlicht in der A. F. und J.-Ztg., Z. f. F. u. Jagdwesen, Silva, im Forstwissenschaftlichen Centralblatt, Forstarchiv und im Anschluß an häufige Vorträge in den forstlichen Vereinsorganen. Dazu treten als selbständige Schriften: „Die Heideaufforstung und Weiterbehandlung der aus ihr hervorgegangenen Bestände", im Auftrage der preußischen Regierung für die Weltausstellung in St. Louis 1904. „Die nordwestdeutsche Heide in forstlicher Beziehung 1907." „Die Försterbewegung 1922".

Die dreimalige Berufung auf Forstliche Lehrstühle 1891, 1896 und 1906 hat Erdmann abgelehnt.

Die preußische Forstliche Hochschule Eberswalde promovierte Erdmann 1922 zum Dr. der Forstwissenschaft ehrenhalber. Die Forstliche Hochschule Hann.-Münden ernannte ihn 1923 zum Ehrenbürger. Der Verein preußischer Staatsoberförster 1924 und der nordwestdeutsche Forstverein 1927 zum Ehrenmitglied. Der Herr Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin, würdigte die Leistungen Erdmann's durch Umbenennung der von Erdmann 32 Jahre verwalteten Oberförsterei Neubruchhausen, unserem Jubilar zu Ehren, in „Erdmannshausen".

Der moderne Waldbau verdankt Erdmann die aus gründlichster, umfassendster wissenschaftlicher Arbeit und langjähriger Erfahrung forstlicher Praxis geschöpfte Erkenntnis von der Bedeutung des komplexen Wesens des forstlichen Standorts als Grundlage der Holzartenleistung. Das will sagen: die klare Erkenntnis der Notwendigkeit und deren Betätigung, die wertvollen Einzelergebnisse der forstlichen Grundwissenschaften, wie der Botanik, Zoologie, Chemie, Bodenkunde u. a. auszuwerten für die Erkenntnis der Wechselwirkung von Holzart, Standort und Wirtschaftsführung im Bestande, der forstlichen Denk- und Wirtschaftseinheit im Rahmen des forstpolitischen, volkswirtschaftlichen Ziels der Forstwirtschaft. Die seinem Denken verwandten Linien in Borggreve, Hann.-Münden und Heinrich Mayr, München, haben Erdmann dabei angeregt,

Digitized by Google

unterstützt und bestärkt. Er wuchs weit hinaus über diese beiden wertvollsten Waldbautheoretiker: Erdmann begründete, im theoretischen Denken dauernd durch die Praxis der Oberförsterei befruchtet, den modernen Waldbau als Wissenschaft. An seinem großen Grundgedanken festzuhalten, hat ihn der naturgemäß gegen neues Denken auftretende Widerspruch, welcher Erdmann vielfach garnicht verstanden hatte, aus Literatur und Verwaltung nicht zu beirren vermocht. Durch alles Widersprechen, das immer nur deutlich zeigte, wie sehr Erdmanns Gedanken zur Beachtung und zum Nachdenken zwangen, wird seine große Bedeutung nicht gemindert; sie ist für alle Zeiten in seinen Schriften verankert.

Mit den Lesern des Forstarchivs, mit allen Erdmann befreundeten Forstmännern des In- und Auslandes weiß ich mich heute einig in dem aufrichtigsten Wunsch, daß es unserem Jubilar vergönnt sein möge, an seinem Ziele noch recht lange in guter Gesundheit zu wirken und die Arbeit seiner Schüler, zu denen ich mich rechnen zu dürfen als große Freude und Stolz empfinde, zu beeinflussen. J. Oelkers, Hann.-Münden.

Erdmann als Verwaltungsbeamter und Forstpolitiker.

Um die Bedeutung Erdmann's als Verwaltungsbeamter und Forstpolitiker im Rahmen eines kurzen Artikels zu würdigen, dürfte es kaum einen besseren Weg geben, als seine Einstellung zu den die forstlichen Gemüter gerade in neuerer Zeit auf's lebhafteste bewegenden Problemen etwas näher zu beleuchten: die Entscheidung über das zweckmäßigste Verwaltungs-System in den Staatsforsten in Verbindung mit der Beamtenausbildung, die Stellung der Forstwirtschaft im Rahmen der Staatsverwaltung Preußens in Verbindung mit Fragen der allgemeinen Verwaltungsreform und endlich die Verbreitung der Kenntnis von den Produktionsfaktoren im Walde und von den ökonomischen Grundlagen der Forstwirtschaft besonders in den Kreisen der Privatwaldbesitzer. An der Behandlung dieser und verwandter Fragen in der Öffentlichkeit hat Erdmann mit der ganzen Kraft seiner temperamentvollen Persönlichkeit, mit dem reichen Schatz seines Wissens in Wort und Schrift den lebhaftesten Anteil genommen.

Als nach der Staatsumwälzung in den Jahren 1918—19 die Wogen der Erregung in unserem Volke hoch gingen und das Schlagwort „Freie Bahn dem Tüchtigen" zur Parole für die vielen wurde, denen ihr Rock zu eng vorkam und die die Zeit des Aufstiegs nun für sich gekommen hielten, — wen konnte es da Wunder nehmen, daß diese Bewegung auch unsere Försterkreise ergriff? Die materielle, dienstliche und soziale Hebung des Försterstandes hatte schon in ruhigen Zeiten die Gemüter oft und lebhaft bewegt. Eine sog. „Försterbewegung" bestand schon lange, aber in ihrer akuten, stürmischen Form ist sie, ebenso wie in anderen Berufen, doch zweifellos ein Kind der neuen gährenden Zeit und des festen Zusammenschlusses der Beamten in ihren Berufsorganisationen. Sie wurde von ihren Führern geschickt dazu benutzt, um neben an und für sich nicht unberechtigten, der Neuzeit Rechnung tragenden Forderungen einen Vorstoß gegen das in fast allen deutschen Staatsforsten herrschende Verwaltungssystem, das sog. Oberförstersystem zu unternehmen. Einige der hauptsächlichsten Dränger und Stürmer verlangten unverblümt die Beseitigung der Oberförster und die Rückkehr zum Revierförster- bezw. Betriebsförstersystem. Die Mehrzahl aber — und das waren die gefährlicheren — betrieben eine Art Aushöhlungspolitik, um auf diese Weise das Oberförstersystem schrittweise, zwar unter Erhaltung der äußeren Form aber in Wirklichkeit in seinem inneren Kern und Wesen zu Falle zu bringen und dem Oberförster mehr oder weniger die Rolle eines Wirtschaftsinspektors oder Kontrolleurs, so wie er sie im ehemaligen Revierförstersystem innegehabt hatte, zuzuweisen, für den Förster aber die eigentliche Betriebsführung in Anspruch zu nehmen. Folgerichtig wurde auch eine dieser Aufgabe des Försters entsprechende vertiefte Vor- und Fachausbildung, Obersekundareife einer höheren Lehranstalt, zweijähriger Forstschulkursus, verlangt, was wiederum die Forderung einer höheren Einstufung (Obersekretärklasse) in der Besoldungsordnung zur Folge haben

Digitized by Google

mußte. Erdmann, der durch seine eigene langjährige Verwaltung der Oberförsterei, die seinen Namen und sein ureigenstes Gepräge trägt, geradezu ein Musterbeispiel für das Oberförstersystem aufgestellt hatte, erkannte die Gefahr, die mit dieser Aushöhlungspolitik schließlich für den Wald und die wissenschaftliche Fortbildung der Forstwirtschaft verbunden sein mußte. Er ließ zu Beginn des Jahres 1920 in der „Silva" seinen bekannten Weckruf ertönen, der — wenn auch manches in dem Artikel als zu sehr theoretisierend und in der Praxis undurchführbar aufgefaßt wurde — doch in weiten Kreisen der Grünen Farbe lebhafte Zustimmung, bei den Wortführern der Försterbewegung selbstverständlich stürmische Ablehnung erntete. Mag Erdmann das Bild des „reinen" Oberförstersystems in diesem Artikel, vielleicht absichtlich, mit etwas starken Farben aufgetragen haben — sein Verdienst, den Stein ins Rollen gebracht und mit aller Schärfe der Öffentlichkeit gezeigt zu haben, wohin der Weg geht, wird dadurch nicht vermindert. Mit Freuden stellte er sich zur Verfügung als bald darauf der Ruf des damaligen Herrn Ministers Braun zu einem persönlichen Vortrage über die verschiedenen Verwaltungssysteme und insbesondere das Oberförstersystem an ihn erging und mit Freuden begrüßte er den Beschluß des Landtages, gewisse grundsätzliche Fragen innerhalb der Forstverwaltung, insbesondere die Frage des für die Zukunft maßgebenden Verwaltungssystems in Verbindung mit der Vor- und Fachbildung der Förster, durch eine gemischte, aus Mitgliedern des Landtages und Vertretern der Vereine Preuß. Staatsoberförster und Preuß. Staatsförster bestehende Kommission zur Entscheidung zu bringen. An den Verhandlungen dieser Kommission, die im März 1922 im Preuß. Landwirtschaftsministerium unter Teilnahme des Oberlandforstmeisters und der forstlichen Räte des Ministeriums tagte, hat Erdmann führend mitgewirkt und die Beschlüsse der Kommission entscheidend beeinflußt: — Beschlüsse, in denen in völliger Übereinstimmung mit der Verwaltung das innere Wesen des Oberförstersystems, sowie es in Zukunft als Verwaltungs-Norm für die Staatsforsten Gültigkeit haben sollte, festgelegt und in Verbindung damit das notwendige Maß der Vor- und Fachbildung des Försters umgrenzt wurde. Damit war den jahrelangen Systemkämpfen bis auf weiteres der Boden entzogen und der Grund zu einer friedlichen Verständigung zwischen Oberförster und Förster gelegt.

Ein besonderes Gepräge erhielten die Verhandlungen der Kommission dadurch, daß kurz vorher die Aufsehen erregende Schrift Erdmanns „Die Försterbewegung" erschienen war, in der er vom Standpunkt des Forstpolitikers aus in ruhiger Sachlichkeit das Wesen des Oberförstersystems, die Stellung des Försters in demselben und die für letzteren wünschenswerte Vor- und Fachausbildung erschöpfend behandelte, eine Ausbildung, die den Förster befähigen soll, „statt eines bloßen, mechanischen Werkzeuges in der Hand des Oberförsters dessen verständnisvoller Gehilfe und Mitarbeiter zu sein."

Schon viele führende Köpfe der Forstwissenschaft haben sich mit den in dieser Schrift behandelten Organisationsfragen in Wort und Schrift beschäftigt, aber es dürfte eine auf gleich umfassender Beherrschung und Durchdringung des Stoffes beruhende Darstellung der Materie kaum geben. Neu ist insbesondere der Hinweis darauf, daß nur eine wissenschaftlich voll ausgebildete Persönlichkeit als Betriebsleiter befähigt ist, „den Betrieb selbst dauernd auf der durch den jeweiligen Stand der Forstwissenschaft bedingten Höhe zu halten." Noch nie ist endlich mit einer solchen Offenheit auf die Gefahren für den Wald hingewiesen, die einerseits durch die Überspannung der auf Hebung ihres Standes abzielenden Wünsche der Förster, andrerseits aber auch durch die Schuld derjenigen Revierverwalter drohen, „die aus Nachlässigkeit, Gleichgültigkeit, Jagdpassion oder sonstigen Gründen das eigentliche Wesen der Oberförsterstellung verkannt haben." Möge dem tapferen Kämpfer für alles, was er im Verfolg seines mannhaften Eintretens für die von ihm als richtig erkannte Sache hat auf sich nehmen müssen, der schöne Lohn zu Teil werden, daß auf der Grundlage des Oberförstersystems, „in dem — nach seinen eigenen Worten — der Förster als wertvolles und bedeutsames Glied anerkannt ist und sich selber als solches fühlt," ein wirklicher Friede

Digitized by Google

zwischen Oberförster und Förster gesichert ist.

Noch ein anderes Problem ist es, das in Verbindung mit den über die allgemeine Verwaltungsreform bekannt gewordenen Plänen die forstlichen Gemüter in den letzten Jahren wieder stark bewegt hat: die Eingliederung der Staatsforstverwaltung — besonders in der Mittelinstanz — in den allgemeinen Behörden-Aufbau. Es ist selbstverständlich, daß ein derartig im Leben stehender Mann wie Erdmann mit seiner überragenden Befähigung für forstpolitische und verwaltungstechnische Fragen sich auch mit diesem schwierigen Problem eingehend beschäftigt und selbsttätig in den Kampf der Meinungen eingegriffen hat. Als Niederschlag seiner Auffassung über diese Frage darf man wohl seinen auf der Hauptversammlung des Vereins Preußischer Staatsoberförster am 3. Februar 1927 in Berlin gehaltenen Vortrag: „Die Stellung der Forstwirtschaft im Rahmen der Staatsverwaltung Preußens" ansehen. Im Anschluß an den Vortrag des Ministerialdirektors a. D. Dr. Wappes über ein ähnliches nur etwas allgemeiner gehaltenes Thema, welchen dieser auf der Versammlung des Reichsforstverbandes in Rostock im Sommer 1926 gehalten hatte, untersucht Erdmann zunächst, welche Aufgaben der Staatsforstverwaltung aus ihrer Doppelstellung einmal als Betriebsverwaltung mit privatwirtschaftlichen Grundsätzen und andrerseits als Teil der allgemeinen Landes-Verwaltung, bei der die gemeinwirtschaftliche Seite überwiegt, erwachsen. Die große Mannigfaltigkeit der sich hieraus ergebenden, sich vielfach durchkreuzenden Aufgaben der Forstverwaltung und ihre Abhängigkeit von der verschiedenartigen wirtschaftspolitischen Einstellung derjenigen Stellen der allgemeinen Staatsverwaltung, in deren äußeren Rahmen sie zur Zeit eingespannt ist, — landwirtschaftliche Verwaltung, Finanzverwaltung, innere Landesverwaltung, allg. Wohlfahrts-Pflege — hemmt nach Erdmann in erster Linie die Entfaltung ihrer vollen Kräfte sowohl auf privat- wie auf gemeinwirtschaftlichem Gebiet. Nur völlige Unabhängigkeit bietet nach ihm die Gewähr für den Ausgleich der Interessen auf beiden Seiten sowie der oft sehr verschiedenartigen, sich häufig sogar widersprechenden Interessen des Gemeinwohls „nach rein sachlichen Erwägungen". Folgerichtig fordert Erdmann vom Standpunkt des Forstpolitikers die „Loslösung der Staatsforstverwaltung von der allgemeinen Landesverwaltung und ihre Umgestaltung zu einem einheitlichen, geschlossenen Verwaltungsorganismus, der auch weiterhin dem Landwirtschaftsminister unterstellt bliebe." Selbstverständlich fordert Erdmann auch die Selbständigmachung der Forstabteilungen bei den Regierungen unter alleiniger Leitung des Oberforstmeisters — aber nur als Etappe auf dem Wege zu seinem eigentlichen Ziel. Hier kann er sicher ebenso auf allseitige Zustimmung der Grünen Farbe rechnen wie bei seiner Ablehnung einer Verbindung der Staatsforstverwaltung in der Mittel- und Lokalinstanz mit den Landeskulturbehörden oder gar der Unterstellung der Oberförster unter den mit erweiterten Befugnissen auszustattenden Landrat —, den Regierungspräsidenten im Kleinen, an den wohl auch ernstlich nicht gedacht wird.

Erdmann ist sich der Tragweite einer solchen radikalen Umgestaltung der Staatsforstverwaltung durchaus bewußt. Er übersieht keineswegs die gegen die Schaffung eigener „Landesforstämter" erhobenen Bedenken, aber er hält sie nicht für schwerwiegend genug, um eine seiner Ansicht nach „an sich ersprießliche Reform" zu verhindern. Es ist hier nicht der Ort, das „Für" und „Wider" der Erdmannschen Reformvorschläge näher zu untersuchen. Wohltuend berührt es schon von vornherein, daß nicht etwa, wie es so oft geschieht, die Aussicht auf eine vielleicht mögliche Ersparnis an Verwaltungskosten — die, wenn sie überhaupt eintritt, in dem Millionenetat der Preuß. Staatsforstverwaltung keine große Rolle spielen dürfte — sondern weit tiefer liegende innere Gründe in den Vordergrund geschoben werden. Zweifellos bestehen besonders unter den heutigen politischen Verhältnissen für die Staatsforstverwaltung in ihrer jetzigen Eingliederung gewisse Hemmungen, die ihr die Entfaltung ihrer vollen Kräfte erschweren. Erdmann hat sie erkannt und in vollendeter Form vor unseren Augen entwickelt. Aber sollte die völlige Loslösung aus dem Rahmen der allgemeinen Staatsverwaltung wirklich der einzige oder wenigstens der gangbarste Weg sein, um diese Hemmun-

Digitized by Google

gen zu beseitigen? Von jeher hat die Staatsforstverwaltung starke Merkmale eines einheitlichen „in sich geschlossenen Verwaltungs-Organismus“ trotz ihrer Verbindung mit der allgemeinen Landesverwaltung an sich getragen — es sei nur an die selbständige Personalpolitik, an die selbständige Gestaltung des forstlichen Bildungswesens und anderes erinnert. Sie hat sich auch stets mehr oder weniger als ein solcher selbständiger Verwaltungs-Organismus gefühlt. Der Gedanke, sie durch vollkommene Loslösung aus der allgemeinen Landesverwaltung von allen Hemmungen zu befreien, liegt daher gewiß nahe und ist ihr nicht wesensfremd, aber unter den heutigen politischen Verhältnissen wird seine Verwirklichung schwer, wenn nicht undurchführbar sein. Erdmann hebt am Schluß seines Vortrages auch besonders hervor, daß, wie auch die Entscheidung fallen möge, der Zweck seines Referats erfüllt sein würde, wenn zunächst einmal möglichst weite Kreise der Beteiligten zum gründlichen Nachdenken über diese Fragen und zur eigenen Urteilsbildung angeregt würden. Hierzu mit seinem Vortrage einen mächtigen Anstoß gegeben zu haben, ist ein bleibendes Verdienst des Forstpolitikers Erdmann!

Man würde aber seiner Bedeutung als solcher nicht gerecht werden, wenn man nicht seiner außerordentlich vielseitigen Aufklärungsarbeit auf forstlichen Vereinsversammlungen, praktischen und wissenschaftlichen Lehrgängen, als Berater und Förderer des Privatwaldbesitzes und — als Verwalter seines eigenen Reviers, das beinah zu einem Wallfahrtsort der forstlichen Welt geworden ist, gedächte.

Es ist wohl kaum zu viel gesagt, wenn man behauptet, daß Erdmann einer der regelmäßigsten Besucher des Deutschen Forstvereins, und jedenfalls der regelmäßigste, wohl fast niemals fehlende Besucher des Nordwestdeutschen Forstvereins, seines eigentlichen Heimatsvereins, der ihn zu seinem Ehrenmitglied ernannt hat, ist. Und nicht nur Besucher und stiller Zuhörer, sondern ständiger Referent oder Diskussionsredner auf allen Gebieten seines abgeklärten vielseitigen Wissens, immer das Ganze, die technische wie die ökonomische und forstpolitische Seite der Forstwirtschaft im Auge habend.

Man hat Erdmann eine Kampfnatur genannt und wenn man mannhaftes Eintreten für seine Überzeugung, unbekümmert um der Parteien Gunst oder Ungunst, Kampf nennen darf, so verdient Erdmann diese Bezeichnung als Ehrentitel. Er kämpft mit scharfen Waffen, aber stets mit offenem Visier. Möge dem alten und doch jugendfrischen Kämpfer noch auf lange Jahre hinaus der Arm nicht lahm und die Waffe nicht stumpf werden.

E. Frhr. von dem Busssche.

Erdmann als Führer und Vorbild der Jugend.

Weitaus der größte Teil der jüngeren Forstverwaltungsbeamten hat in seiner Vorbereitungszeit die Oberförsterei Neubruchhausen besucht. Wo man heute auf die dort verbrachte Zeit zu sprechen kommt, und man kommt darauf zu sprechen, wenn man sich über die forstliche Lehr- und Wanderzeit oder über waldbauliche und Standesfragen unterhält, hört man Worte dankbarster Erinnerung an den Mann, welcher, wie wenige, die Geistesrichtung einer ganzen Oberförstergeneration beeinflußt hat. Sein siebzigster Geburtstag sei der Anlaß, diese dankbare Erinnerung auch äußerlich zum Ausdruck zu bringen.

Der Besuch Neubruchhausens galt in der Nachkriegszeit zunächst vorwiegend dem zweialtrigen Betrieb. Doch konnte man bald sagen hören: „Nach Neubruchhausen soll man nur gehen, wenn eine Führung durch Erdmann gesichert ist“. Die Wahrheit dieser Worte war in Kürze Allgemeingut. Die Namen Neubruchhausen und Erdmann gehören zusammen, die Umbenennung in „Erdmannshausen“ ist ein Symbol. Nicht nur den zweialtrigen Betrieb lernte man kennen und die Holzartenmischung Buche-Tanne-Lärche, sondern die Grundzüge einer intensiven Forstwirtschaft allgemein. Erdmann gab kein waldbauliches Rezept, nur gröbstes Mißverständnis könnte das behaupten. Erdmann gab eine Idee, deren praktische Auswirkung zwar immer auf Höchstleistung, und zwar wirtschaftliche und nachhaltige Höchstleistung durch günstige Bestandeszusammensetzung und

Digitized by Google

Erziehung eines höchstproduktionsfähigen Bodenzustandes gerichtet ist, die aber die Art des Vorgehens abhängig macht von den Umweltsfaktoren. Waldwirtschaft nach Schermbeek als Kunst, im Gegensatz zu Holzzucht als Handwerk. Diese Idee ist das erste, wofür wir Erdmann danken. Als zweites danken wir ihm dafür, daß er uns den unter allen Verhältnissen gleichen Weg zu ihrer Verwirklichung zeigte. Strenge Beobachtung und durch sie Erwerb nicht nur sicherer Kenntnisse über Wuchs- und Wertsleistung der einzelnen Holzarten und Holzartenmischungen, sondern auch aller Standortsfaktoren, besonders des Bodens mit der Bodendecke, an sich und in Bezug auf den Bestand.

Wer noch den Vorzug hatte, auch in die eigentliche Verwaltungstätigkeit Erdmanns einen Einblick zu gewinnen, wird über seine bis ins Kleinste gehende Kenntnis der Verwaltungsvorschriften im weitesten Sinne überrascht worden sein und die vorschriftengetreue und dennoch großzügige Dienstführung bewundert haben.

So ist uns Erdmann als Revierverwalter zum Vorbild geworden. In gleicher Weise wurde er es als Mensch. Wer mit offenen Augen mit ihm durch sein Revier ging und erkennen ließ, daß es ihm nicht nur um einige Tagebuchseiten, sondern um eine Bereicherung seines forstlichen Wissens und seiner Bildung überhaupt zu tun war, der wird manches Gespräch dankbar in seinem Gedächtnis bewahrt haben. Erdmann ist nicht nur Waldbauer und die Unterhaltung mit ihm beschränkte sich nicht nur auf waldbauliche Dinge. Seine Ansichten über andere forstliche Disziplinen, über Forsteinrichtung, Waldwertrechnung beispielsweise, die Ergebnisse jahrelanger innerer Auseinandersetzungen, gaben wertvolle Erfahrungen und Anregungen in Fülle. Und darüber hinaus war es ein Genuß, über nichtforstliche Dinge, Philosophie, Geschichte, Kunst und Literatur, mit ihm zu sprechen. Auch in dieser Beziehung ist uns Erdmann Vorbild geworden und wir sind ihm bei der unserem Beruf drohenden Gefahr der Einseitigkeit hierfür besonders dankbar.

Mann und Werk wären uns nicht so nahe gekommen, wenn nicht Erdmann alle Anforderungen an ihn in geradezu rührender Weise erfüllt hätte. Trotz seiner starken Inanspruchnahme von den verschiedensten Seiten fand er stets Zeit zu Revierbesichtigungen und gehaltvollen Unterhaltungen, die sich in seinem Heim manchmal bis in die Morgenstunden ausdehnten und durch sein liebenswürdiges Gesellschaftertalent einen besonderen Reiz gewannen. Kein Weg war ihm zuviel, für jede Frage bemühte er sich um eine Antwort und jedes ernsthafte Streben fand durch ihn tatkräftige Unterstützung. Durch äußere Rücksichten unbeirrt, nur durch das als wahr Erkannte geleitet, sachlich und standhaft in nicht immer leichtem Kampfe, ist Erdmann seinen Weg gegangen. So ist er uns nicht nur durch seine Lehrtätigkeit, sondern auch durch seine Person Lehrer und Erzieher geworden. „Wer immer strebend sich bemüht, den können wir erlösen." In diesem, seinem Sinne, glauben wir ihm am besten zu danken, wenn wir ihm, unbeirrt durch den Streit der Tagesmeinungen, Nachfolge durch treueste Pflichterfüllung versprechen. J. Bungert.

Übersichten und Abhandlungen

Die Bezeichnung der Humusformen des Waldbodens.

Von **R. Albert,** Eberswalde.

Anläßlich der im Jahre 1906 in Stuttgart stattgefundenen Tagung des internationalen Verbandes Forstlicher Versuchsstationen wurde eine Einigung über die Bezeichnung der Humusformen des Waldbodens erzielt. Auf dem im Sommer dieses Jahres in Stockholm stattfindenden internationalen Kongreß ist u. a. wieder eine Aussprache über die Bezeichnung der Humusformen vorgesehen. Es erscheint dies auch durchaus berechtigt, da inzwischen genügende Erfahrungen mit der Anwendung der vor 20 Jahren angenommenen Nomenklatur vorliegen und außerdem die inzwischen gewonnenen Fortschritte in der Erkenntnis typischer Humusformen berücksichtigt werden müssen.

Bei einer Reform der bisher üblichen

Digitized by Google

Bezeichnungsweise erscheint es mir zunächst zweckmäßig zwischen den auf dem Boden lagernden Humusformen und den in dem Boden befindlichen (also einen wesentlichen Bestandsteil desselben bildenden) organischen Substanzen schärfer zu unterscheiden. Es ist naheliegend, letztere in ihrer Gesamtheit als Bodenhumus und erstere, dem trefflichen Vorschlage des Hegemeisters Spitzenberg folgend, als Auflagehumus zu kennzeichnen. Alsdann würde die Gesamtheit der auf dem Waldboden sich anhäufenden organischen Abfälle — die Bodendecke des Waldes — zunächst nur aus zwei Teilen bestehen, nämlich: 1. aus dem letztjährigen Abfall oder „der Streu" und 2. aus dem Auflagehumus

Kürzlich hat nun Vater, Tharandt,[1]) „wohl einer der eifrigsten und verdienstvollsten Bearbeiter und Förderer der Humusnomenklatur für Auflagehumus die Bezeichnung „Humusauflage" empfohlen. Neben starken sprachlichen Bedenken gegen diesen Vorschlag kann ich in dieser Umbenennung keinerlei Vorteil erkennen.

Da es sich um Humusformen handelt, so ist auch bei ihrer Bezeichnung der Nachdruck auf das Wort Humus zu legen. Dies zeigt sich besonders deutlich, wenn man dementsprechend den Bodenhumus als Humuseinlage anstatt (wenn überhaupt so) als Einlagehumus bezeichnen wollte. Ebenso muß ich mich gegen den Vorschlag Vater's wenden, den letztjährigen Streuabfall bereits als ein Glied des Auflagehumus zu bezeichnen und zwar schon allein aus dem Grunde, weil die Bodendecke unserer besten und tätigsten Waldböden sehr häufig lediglich aus der „Streu" besteht. In solchen Fällen schon von Auflagehumus zu sprechen würde aber durchaus irreführend sein. Mag fernerhin der frische Streuabfall auch äußerlich schon die ersten Kennzeichen beginnender Humifizierung zeigen, so haben sich diese Veränderungen doch zumeist schon am Baume und nicht erst auf dem Boden vollzogen. In richtiger Würdigung dieses Unterschiedes unterscheidet man auch im Ausland fast allgemein streng zwischen diesen beiden Teilen der Waldbodendecke, so haben die Schweden für Streu die Bezeichnung „Förna" eingeführt.[2])

Unter Auflagehumus wäre somit nur der — durch Vorgänge, die sich auf dem Boden vollziehen — humifizierte Anteil der Bodendecke zu verstehen, der nun seinerseits wieder sehr verschiedene Formen annehmen kann. Bei rasch fortschreitender Humifizierung wird der Auflagehumus fast ausschließlich aus einer äußerlich einheitlichen, makroskopisch strukturlosen, lockeren, erdartigen Masse bestehen, für die die bereits früher gewählte Bezeichnung „Moder" (Feinhumus oder Humus schlechtweg nach Vater) beibehalten werden könnte. Vollzieht sich der Abbau der organischen Substanz weniger glatt, so wird der Auflagehumus vorwiegend aus „Grobhumus" bestehen, der sich an der makroskopischen Pflanzenstruktur seiner Teile leicht erkennen läßt, dessen Masse aber nebenbei auch mehr oder weniger mit Moder durchsetzt sein kann. Zeigt diese Form des Auflagehumus ein lockeres, fasriges Gefüge, so schlage ich vor, hierfür die alte von Ramann geprägte und auch in der Praxis eingebürgerte Bezeichnung „Rohhumus" anzunehmen. Sind dagegen die einzelnen Teile dieser Art von Auflagehumus mehr oder weniger zäh miteinander verfestigt und haben somit einen torfartigen Charakter angenommen, so daß zusammenhängende Stücke herausgebrochen werden können ohne daß diese ihre Form verlieren, so ist diese Humusform als Auflagetorf zu bezeichnen. Die bisher hierfür gebräuchliche Benennung „Trockentorf" hat sich nicht bewährt. Einmal gab sie vielfach zu der Annahme Veranlassung als sei Trockenheit die alleinige Ursache ihrer Entstehung und andererseits ist es bei der Moortorfgewinnung neuerdings vielfach üblich geworden, den lufttrockenen Moortorf als Trockentorf zu bezeichnen. Der Auflagetorf stellt somit ein verfersigtes Gemenge von Rohhumus und Moder in wechselndem Verhältnis beider dar. Er kann ebenso wie der Rohhumus noch von reinen Moderschichten unterlagert sein, die dann meist ältere Bildungen darstellen, außerdem aber kann der Auflagetorf auch noch von einer Rohhumusschicht überlagert sein, die dann eine

[1]) Mitteilungen aus der Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt Bd. III H. 4.

[2]) s. a. Erdmann, Forstarchiv, Jahrg. 1926, S. 84.

Digitized by Google

jüngere Ablagerung ist. Auf diese Weise wäre zunächst eine einfache Dreigliederung des Auflagehumus in Moder, Rohhumus und Auflagetorf erreicht, typische Formen, wie sie auch von dem Praktiker leicht unterschieden werden können. Zu beachten wäre hierbei allerdings, daß man sich bei Beschreibungen der Waldbodendecke nicht allein mit der Angabe der typischen Form des Auflagehumus und ihrer Mächtigkeit begnügen soll, sondern es müssen diese Angaben noch durch eine nähere Beschreibung der Ablagerungen ergänzt werden. So soll z. B. angeführt werden, ob ein Rohhumus vorwiegend aus gröberen Teilen besteht oder ob er mehr oder weniger stark von Moder durchsetzt ist, ob ein Auflagetorf zäh oder weniger zäh verfersigt erscheint usw. Was ferner die Reaktion der verschiedenen Grundformen des Auflagehumus betrifft, so ist zu bedenken, daß Moder wie Rohhumus sowohl als neutraler (milder) als auch als saurer Humus vorkommen können, während von dem Auflagetorf ohne weiteres angenommen werden kann, daß er stets mehr oder weniger ausgeprägt sauer ist.

Schwieriger, und zwar sowohl für den Wissenschaftler als auch für den Praktiker, wird es dagegen sein, die natürlichen Humusformen auf Grund äußerlicher Merkmale hinsichtlich ihrer leichteren oder schwereren Zersetzlichkeit richtig anzusprechen.[3]) Es werden bei jeder der drei Formen von Auflagehumus leicht- und schwerzersetzliche Abarten auftreten können. So kann z. B. ein dem Auflagetorf unterlagernder (alter) Moder schwerer zersetzlich und daher ungünstiger beschaffen sein, als die überlagernde Humusform und unter Umständen auch ein Rohhumus sich nach dieser Richtung hin ungünstiger verhalten als ein Auflagetorf. Mit Sicherheit wird sich dieser Zustand entweder nur auf Grund langjähriger örtlicher Erfahrungen oder mit Hilfe analytischer Methoden (physikalischer, chemischer oder biologischer Art) richtig erfassen lassen; mit dem Ausbau der letzteren sind in neuerer Zeit erfreuliche Anfänge gemacht worden.

Was schließlich den Bodenhumus betrifft, so setzt sich dieser teils aus den Resten humifizierter Wurzelsubstanz zusammen, teils ist er aus dem Auflagehumus durch die Tätigkeit der Bodentiere oder durch Wasser in den Mineralboden gelangt, auch kann die abgestorbene Zellensubstanz der Bodenmikroben einen wesentlichen Anteil daran haben. Für den Bodenhumus liegt m. M. nach keine Veranlassung vor, die bis dahin gebräuchlichen Bezeichnungen „Mull" und „Moder" zu verlassen oder durch neue zu vermehren. Entweder ist die organische Substanz in weitgehend abgebauter Form als Lösung in den Boden gelangt oder dort entstanden und überzieht alsdann als Ausfällung die Mineralkörner in Form dünner Häutchen, dann ist es Mull; oder sie ist vorwiegend auf mechanischem Wege in den Boden gelangt und zwischen den Mineralkörnern eingelagert, dann ist es Moder. Im Zweifelsfalle sind beide Arten humoser Böden leicht dadurch zu unterscheiden, daß man sie lufttrocken werden läßt. Ist der Bodenhumus in Form von Moder vorhanden, so findet bei dem Trockenwerden eine mit bloßem Auge leicht zu erkennende Trennung von Humussubstanz und Mineralteilchen statt; im Falle von Mullböden dagegen nimmt die Bodenmasse wohl eine hellere Farbe an, isolierte Humusteilchen sind jedoch nicht zu erkennen. Selbstverständlich treten auch hierbei Mischformen auf, so daß also neben reinen Mull- oder Modererden sich auch Böden finden, die den Humus teils als Moder, teils in Mullform enthalten. Schließlich ist auch bei dem Bodenhumus zu beachten, daß z. B. Bodenmoder wie er in Bleicherden auftritt zumeist eine schwerer zersetztliche und daher ungünstigere (saure und nährstoffarme) Form darstellt, als der milde Moder der Braunerden; während von der Mullform angenommen werden darf, daß sie stets leicht zersetzlich ist.

Indem ich diese meine Vorschläge zur Diskussion stelle, sei nur noch auf eins hingewiesen. Über die zweckmäßigste Bezeichnung der typischen Grundformen des Humus läßt sich streiten, dagegen halte ich es auf Grund meiner Erfahrungen für zwecklos, wenn nicht geradezu für gefährlich, auch noch außerdem alle die zahllosen Übergangs- und Mischformen der Grundtypen mit besonderen Namen bezeichnen zu wollen. Einerseits wird das scharfe Erkennen und Ausein-

[3]) s. a. Erdmann l. c. S. 82.

Digitized by Google

anderhalten derselben, zumal in der Praxis, vielfach unmöglich oder doch stets stark individuell beeinflußt sein; andererseits wird es viele veranlassen, lediglich auf Grund des äußeren Befundes, der Humusform einen der vielen vorgeschlagenen Namen zu geben ohne sich der Mühe einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Wie schon zuvor erwähnt, ist es daher unbedingt erforderlich, daß neben der Angabe der Grundform, deren jeweils besondere Ausbildungsart durch eine sorgfältige Untersuchung und eingehende Beschreibung scharf gekennzeichnet wird.

Lebhaft begrüßen würde ich es, wenn auch der hochgeschätzte Jubilar, dem dieses Heft gewidmet ist und dessen auch ich heute in Verehrung und Dankbarkeit gedenke, auf Grund seiner reichen Erfahrung auf diesem Gebiete sich zu meinen Vorschlägen äußern wollte.

Beobachtungen und Erfahrungen

Anweisung zur Durchforstung in Kiefernbeständen.

Nachstehende Anweisung wurde am 28. November 1923 als sog. „Allgemeine Dienstanweisung" Nr. 10 für die Pr. Oberförsterei Biesenthal herausgegeben. Infolge des Forleulenfraßes im Sommer 1924 und 1925, der keinen Bestand im Revier verschonte, konnten die Anordnungen auf ihre Bewährung nicht so nachgeprüft werden, wie es für eine Veröffentlichung wünschenswert erschien. Auf Anregung verschiedener Fachfreunde, insbesondere Ministerialrats Dr. Künkele, München, und Oberforstrats Flos, Dessau, soll die Anweisung doch zur Besprechung gestellt werden. Zu erwähnen ist, daß das im Herbst 1922 noch von Oberforstmeister Dr. Möller eingeleitete und abgeschlossene Betriebswerk im Revier eine Dauerwaldwirtschaft vorsah mit möglichst intensiver Bestandespflege. Diese im Rahmen des betriebstechnisch möglichen und wirtschaftlich erlaubten durchzusetzen, war Aufgabe der Anweisung. Von meinem Amtsvorgänger, Professor Dr. Busse, jetzt Tharandt, übernahm ich den dreijährigen Durchforstungsturnus und die Einteilung in Durchforstungsblöcke, die nach den Ergebnissen der Massenaufnahmen neu ausgeglichen wurden.

Wesentliche Anregungen und wichtige Grundgedanken zu dieser Anweisung empfing ich als Forstreferendar in der Pr. Oberförsterei Neubruchhausen durch Forstmeister Dr. h. c. **Erdmann**, dem auch an dieser Stelle für seine nimmermüde Arbeit am forstlichen Nachwuchs herzlicher Dank gesagt sei. Auch haben manche Ratschläge und praktische Beispiele aus anderen Revieren auf die Abfassung eingewirkt, ohne daß im einzelnen der Ursprung immer festzustellen wäre. H. H. Hilf.

I. Ausführende Beamte: Das Auszeichnen der Durchforstungen ist Sache der Betriebsbeamten; es erfolgt nach den von dem Oberförster allgemein gegebenen Regeln und auf Grund besonders erteilter örtlicher Anordnungen. Es ist eine verantwortungsvolle Aufgabe, die die volle Aufmerksamkeit der Betriebsbeamten erfordert. Die Arbeit soll daher in der Regel nicht länger als 2 Stunden hintereinander ausgeübt werden und geschieht zweckmäßig zu zweien. Jeder Baum muß von zwei Seiten betrachtet werden (Schwamm); wird die Auszeichnung allein ausgeführt, so muß der Bestand zur Überprüfung der Auszeichnung nochmals in der entgegengesetzten Richtung genau so sorgfältig abgegangen werden (möglichst bei anderer Beleuchtung).

Zur Hilfeleistung beim Auszeichnen können, soweit erforderlich, in Stangenhölzern 1, in Althölzern 2 Waldarbeiter mitgenommen werden (Verlohnung auf Holzwerbung). In Altbeständen sollen in der Regel erfahrene Waldarbeiter den Bestand vorher auf Schwamm und Kienzopf absuchen, ebenso im Vorsommer in Brand- und Raupenfraßjagen auf Käfer (Krankensuche). Selbständiges anderweitiges Auszeichnen durch die Waldarbeiter allein (auch nicht durch Haumeister) wird ausdrücklich untersagt. Bei der Reiserung braucht nicht ausgezeichnet zu werden, wenn die Gewähr besteht, daß alte Arbeiter die Sache ordnungsmäßig ausführen (stets Tagelohnarbeit). An der vollen Verantwortung des Betriebsbeamten wird hierdurch nichts geändert. In diesem Falle ist besonders häufiger, mindestens aber täglicher Besuch des Hiebsortes Pflicht. Die stärkeren, schlecht geformten Vorwüchse hat der Beamte selbst auszuzeichnen. Bei Selbstwerbung wird stets ausgezeichnet.

Die Fertigstellung jeder Auszeichnung wird im Arbeitsbericht*) gemeldet. Die Auszeichnung wird vom Revierverwalter oder seinem Vertreter abgenommen.

*) Dieser wöchentliche Arbeitsbericht enthält folgende Angaben: Arbeiten, Arbeitsorte und Arbeiterzahl in der kommenden Woche und fertige Arbeiten der vergangenen Woche und ist als Jffa-Drucksache A 30 zu beziehen.

Digitized by Google

II. Einteilung der Hiebe. Es wird unterschieden:

1. Verdünnen, Vereinzeln, Ausschneiden der 3—5jährigen Kiefernsaaten mit der Rosenschere, Kulturplan.
2. Läuterung. Etwa vom 5. bis 20., auch 25. Jahre. Mit Durchforstungsschere, Heppe, Beil, Kultursichel. Ohne Holzanfall, Kulturplan. Entnahme schlechter Vorwüchse, Vereinzelung dichter Saaten oder Doppelwüchse, Aushieb oder Ausschneiden von Kienzopf, Freihieb erwünschter, Aushieb unerwünschter Beimischung. Reisigdüngung.
3. Reiserung. In Dickungen mit schwachem Holzanfall. Holzwerbung. Tagelohn. Etwa von 25 Jahren ab, 1. auch 2. Hieb. Reisigdüngung.
4. Durchforstung. Etwa von 30 Jahren ab bezw. nach der 2. Reiserung. Vom 30. bis 40. Jahre auch Tagelohn, sonst Stücklohn. Ständige Erhaltung eines lockeren Bestandesschlusses.
5. Aushieb. Besonderer Hieb in älteren Stangenhölzern, wobei der Schluß durchbrochen wird und Lücken entstehen, die kultiviert werden sollen. Allmählicher Aushieb aller untüchtigen Bestandesglieder.

III. Durchforstungsblöcke; Auszeichnungs- und Hiebsfolge:

Jede Försterei ist in drei Durchforstungsblöcke geteilt:

D I. = 1922	D II. = 1923	D III. = 1924
= 1925	= 1926	= 1927
= 1928	= 1929	= 1930

Die Durchforstungsblöcke liegen örtlich zusammen und sind ungefähr gleich groß an Fläche und Massenanfall. Ohne, daß es einer besonderen Anordnung bedarf, beginnen nach Ende der Kulturzeit, spätestens Mitte Mai die Auszeichnungen in dem Block des folgenden Wirtschaftsjahres. In den Monaten Juni, Juli, August müssen mindestens je 2 Jagen fertig ausgezeichnet werden (mit den jüngsten ist zu beginnen). Zum 1. September jeden Jahres ist die Fertigstellung aller Auszeichnungen im Durchforstungsblock des kommenden Jahres zu melden.

Gehauen wird in der Regel das älteste Holz zuerst. Im Mai und Juni werden die jüngsten Bestände gehauen, namentlich solche wo Kienzopf auftritt. In diesen Monaten sind die roten Blasen des Kienzopfes besonders gut zu erkennen (Kienblüte). Zurückgebliebene Hauungen werden im nächsten Frühjahr nachgeholt. Als Sammelhieb wird in den beiden anderen Durchforstungsblöcken nur Trocknis gehauen. Außerdem sollen Stämme, die kurz vor dem Absterben stehen, besonders an Brandflächen, Raupenfraß- und Sterbelücken, selbständig ausgezeichnet werden (Käfergefahr).

IV. Werkzeuge zum Auszeichnen. Schalmzeichen. Ausgezeichnet wird in der Regel mit Beil oder Hirschfänger. Der Betriebsbeamte soll ein Werkzeug, mit dem er auszeichnen kann, stets bei sich führen. Buchendurchforstungen stets mit Reißer auszeichnen, auch in Läuterungen ist der Reißer angebracht, ferner wenn unmittelbar vor dem Hieb ausgezeichnet wird, da die Schalme nicht so rasch verharzen. Der Reißhaken soll eine Schnittbreite von mindestens 2 cm haben.

Es wird angeschalmt an 2 (entgegengesetzten) Seiten bis aufs Weiße. Der Schalm wird durch einen Rötering oberhalb oder durch ein Kreuz mit blauer Kreide aufgehoben. Zu bezeichnen sind stets

a) Schwammbäume mit je zwei Schalmen nebeneinander,
b) Kienstämme mit je zwei Schalmen übereinander, (Röteschalme, wenn Kien stehen bleiben soll),
c) Käferstämme mit vier langausgezogenen Schalmen in vier Himmelsrichtungen,
d) Zukunftsstämme mit einem Rötering.

V. Allgemeine Regeln für die Auszeichnung. Fünf Hauptpunkte sind stets zu berücksichtigen:

1. Boden,
2. Kranke,
3. Schädlinge,
4. Schlechte,
5. Stammverteilung.

Diese Rücksichten gelten in der angeführten Reihenfolge: der Boden steht immer zuerst, Kranke müssen möglichst bald fallen, Schädlinge sind schlimmer als nur schlecht veranlagte, die Stammverteilung kommt zu allerletzt.

Digitized by Google

Bezeichnungsweise erscheint es mir zunächst zweckmäßig zwischen den auf dem Boden lagernden Humusformen und den in dem Boden befindlichen (also einen wesentlichen Bestandsteil desselben bildenden) organischen Substanzen schärfer zu unterscheiden. Es ist naheliegend, letztere in ihrer Gesamtheit als Bodenhumus und erstere, dem trefflichen Vorschlage des Hegemeisters Spitzenberg folgend, als Auflagehumus zu kennzeichnen. Alsdann würde die Gesamtheit der auf dem Waldboden sich anhäufenden organischen Abfälle — die Bodendecke des Waldes — zunächst nur aus zwei Teilen bestehen, nämlich: 1. aus dem letztjährigen Abfall oder „der Streu" und 2. aus dem Auflagehumus

Kürzlich hat nun Vater, Tharandt,[1]) „wohl einer der eifrigsten und verdienstvollsten Bearbeiter und Förderer der Humusnomenklatur für Auflagehumus die Bezeichnung „Humusauflage" empfohlen. Neben starken sprachlichen Bedenken gegen diesen Vorschlag kann ich in dieser Umbenennung keinerlei Vorteil erkennen.

Da es sich um Humusformen handelt, so ist auch bei ihrer Bezeichnung der Nachdruck auf das Wort Humus zu legen. Dies zeigt sich besonders deutlich, wenn man dementsprechend den Bodenhumus als Humuseinlage anstatt (wenn überhaupt so) als Einlagehumus bezeichnen wollte. Ebenso muß ich mich gegen den Vorschlag Vater's wenden, den letztjährigen Streuabfall bereits als ein Glied des Auflagehumus zu bezeichnen und zwar schon allein aus dem Grunde, weil die Bodendecke unserer besten und tätigsten Waldböden sehr häufig lediglich aus der „Streu" besteht. In solchen Fällen schon von Auflagehumus zu sprechen würde aber durchaus irreführend sein. Mag fernerhin der frische Streuabfall auch äußerlich schon die ersten Kennzeichen beginnender Humifizierung zeigen, so haben sich diese Veränderungen doch zumeist schon am Baume und nicht erst auf dem Boden vollzogen. In richtiger Würdigung dieses Unterschiedes unterscheidet man auch im Ausland fast allgemein streng zwischen diesen beiden Teilen der Waldbodendecke, so haben die Schweden für Streu die Bezeichnung „Förna" eingeführt.[2])

Unter Auflagehumus wäre somit nur der — durch Vorgänge, die sich auf dem Boden vollziehen — humifizierte Anteil der Bodendecke zu verstehen, der nun seinerseits wieder sehr verschiedene Formen annehmen kann. Bei rasch fortschreitender Humifizierung wird der Auflagehumus fast ausschließlich aus einer äußerlich einheitlichen, makroskopisch strukturlosen, lockeren, erdartigen Masse bestehen, für die die bereits früher gewählte Bezeichnung „Moder" (Feinhumus oder Humus schlechtweg nach Vater) beibehalten werden könnte. Vollzieht sich der Abbau der organischen Substanz weniger glatt, so wird der Auflagehumus vorwiegend aus „Grobhumus" bestehen, der sich an der makroskopischen Pflanzenstruktur seiner Teile leicht erkennen läßt, dessen Masse aber nebenbei auch mehr oder weniger mit Moder durchsetzt sein kann. Zeigt diese Form des Auflagehumus ein lockeres, fasriges Gefüge, so schlage ich vor, hierfür die alte von Ramann geprägte und auch in der Praxis eingebürgerte Bezeichnung „Rohhumus" anzunehmen. Sind dagegen die einzelnen Teile dieser Art von Auflagehumus mehr oder weniger zäh miteinander verfestigt und haben somit einen torfartigen Charakter angenommen, so daß zusammenhängende Stücke herausgebrochen werden können ohne daß diese ihre Form verlieren, so ist diese Humusform als Auflagetorf zu bezeichnen. Die bisher hierfür gebräuchliche Benennung „Trockentorf" hat sich nicht bewährt. Einmal gab sie vielfach zu der Annahme Veranlassung als sei Trockenheit die alleinige Ursache ihrer Entstehung und andererseits ist es bei der Moortorfgewinnung neuerdings vielfach üblich geworden, den lufttrockenen Moortorf als Trockentorf zu bezeichnen. Der Auflagetorf stellt somit ein verfersigtes Gemenge von Rohhumus und Moder in wechselndem Verhältnis beider dar. Er kann ebenso wie der Rohhumus noch von reinen Moderschichten unterlagert sein, die dann meist ältere Bildungen darstellen, außerdem aber kann der Auflagetorf auch noch von einer Rohhumusschicht überlagert sein, die dann eine

[1]) Mitteilungen aus der Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt Bd. III H. 4.

[2]) s. a. Erdmann, Forstarchiv, Jahrg. 1926, S. 84.

Digitized by Google

jüngere Ablagerung ist. Auf diese Weise wäre zunächst eine einfache Dreigliederung des Auflagehumus in Moder, Rohhumus und Auflagetorf erreicht, typische Formen, wie sie auch von dem Praktiker leicht unterschieden werden können. Zu beachten wäre hierbei allerdings, daß man sich bei Beschreibungen der Waldbodendecke nicht allein mit der Angabe der typischen Form des Auflagehumus und ihrer Mächtigkeit begnügen soll, sondern es müssen diese Angaben noch durch eine nähere Beschreibung der Ablagerungen ergänzt werden. So soll z. B. angeführt werden, ob ein Rohhumus vorwiegend aus gröberen Teilen besteht oder ob er mehr oder weniger stark von Moder durchsetzt ist, ob ein Auflagetorf zäh oder weniger zäh verfersigt erscheint usw. Was ferner die Reaktion der verschiedenen Grundformen des Auflagehumus betrifft, so ist zu bedenken, daß Moder wie Rohhumus sowohl als neutraler (milder) als auch als saurer Humus vorkommen können, während von dem Auflagetorf ohne weiteres angenommen werden kann, daß er stets mehr oder weniger ausgeprägt sauer ist.

Schwieriger, und zwar sowohl für den Wissenschaftler als auch für den Praktiker, wird es dagegen sein, die natürlichen Humusformen auf Grund äußerlicher Merkmale hinsichtlich ihrer leichteren oder schwereren Zersetzlichkeit richtig anzusprechen.[3]) Es werden bei jeder der drei Formen von Auflagehumus leicht- und schwerzersetzliche Abarten auftreten können. So kann z. B. ein dem Auflagetorf unterlagernder (alter) Moder schwerer zersetzlich und daher ungünstiger beschaffen sein, als die überlagernde Humusform und unter Umständen auch ein Rohhumus sich nach dieser Richtung hin ungünstiger verhalten als ein Auflagetorf. Mit Sicherheit wird sich dieser Zustand entweder nur auf Grund langjähriger örtlicher Erfahrungen oder mit Hilfe analytischer Methoden (physikalischer, chemischer oder biologischer Art) richtig erfassen lassen; mit dem Ausbau der letzteren sind in neuerer Zeit erfreuliche Anfänge gemacht worden.

Was schließlich den Bodenhumus betrifft, so setzt sich dieser teils aus den Resten humifizierter Wurzelsubstanz zusammen, teils ist er aus dem Auflagehumus durch die Tätigkeit der Bodentiere oder durch Wasser in den Mineralboden gelangt, auch kann die abgestorbene Zellensubstanz der Bodenmikroben einen wesentlichen Anteil daran haben. Für den Bodenhumus liegt m. M. nach keine Veranlassung vor, die bis dahin gebräuchlichen Bezeichnungen „Mull" und „Moder" zu verlassen oder durch neue zu vermehren. Entweder ist die organische Substanz in weitgehend abgebauter Form als Lösung in den Boden gelangt oder dort entstanden und überzieht alsdann als Ausfällung die Mineralkörner in Form dünner Häutchen, dann ist es Mull; oder sie ist vorwiegend auf mechanischem Wege in den Boden gelangt und zwischen den Mineralkörnern eingelagert, dann ist es Moder. Im Zweifelsfalle sind beide Arten humoser Böden leicht dadurch zu unterscheiden, daß man sie lufttrocken werden läßt. Ist der Bodenhumus in Form von Moder vorhanden, so findet bei dem Trockenwerden eine mit bloßem Auge leicht zu erkennende Trennung von Humussubstanz und Mineralteilchen statt; im Falle von Mullböden dagegen nimmt die Bodenmasse wohl eine hellere Farbe an, isolierte Humusteilchen sind jedoch nicht zu erkennen. Selbstverständlich treten auch hierbei Mischformen auf, so daß also neben reinen Mull- oder Modererden sich auch Böden finden, die den Humus teils als Moder, teils in Mullform enthalten. Schließlich ist auch bei dem Bodenhumus zu beachten, daß z. B. Bodenmoder wie er in Bleicherden auftritt zumeist eine schwerer zersetztliche und daher ungünstigere (saure und nährstoffarme) Form darstellt, als der milde Moder der Braunerden; während von der Mullform angenommen werden darf, daß sie stets leicht zersetzlich ist.

Indem ich diese meine Vorschläge zur Diskussion stelle, sei nur noch auf eins hingewiesen. Über die zweckmäßigste Bezeichnung der typischen Grundformen des Humus läßt sich streiten, dagegen halte ich es auf Grund meiner Erfahrungen für zwecklos, wenn nicht geradezu für gefährlich, auch noch außerdem alle die zahllosen Übergangs- und Mischformen der Grundtypen mit besonderen Namen bezeichnen zu wollen. Einerseits wird das scharfe Erkennen und Ausein-

[3]) s. a Erdmann l. c. S. 82.

Digitized by Google

anderhalten derselben, zumal in der Praxis, vielfach unmöglich oder doch stets stark individuell beeinflußt sein; andererseits wird es viele veranlassen, lediglich auf Grund des äußeren Befundes, der Humusform einen der vielen vorgeschlagenen Namen zu geben ohne sich der Mühe einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Wie schon zuvor erwähnt, ist es daher unbedingt erforderlich, daß neben der Angabe der Grundform, deren jeweils besondere Ausbildungsart durch eine sorgfältige Untersuchung und eingehende Beschreibung scharf gekennzeichnet wird.

Lebhaft begrüßen würde ich es, wenn auch der hochgeschätzte Jubilar, dem dieses Heft gewidmet ist und dessen auch ich heute in Verehrung und Dankbarkeit gedenke, auf Grund seiner reichen Erfahrung auf diesem Gebiete sich zu meinen Vorschlägen äußern wollte.

Beobachtungen und Erfahrungen

Anweisung zur Durchforstung in Kiefernbeständen.

Nachstehende Anweisung wurde am 28. November 1923 als sog. „Allgemeine Dienstanweisung" Nr. 10 für die Pr. Oberförsterei Biesenthal herausgegeben. Infolge des Forleulenfraßes im Sommer 1924 und 1925, der keinen Bestand im Revier verschonte, konnten die Anordnungen auf ihre Bewährung nicht so nachgeprüft werden, wie es für eine Veröffentlichung wünschenswert erschien. Auf Anregung verschiedener Fachfreunde, insbesondere Ministerialrats Dr. Künkele, München, und Oberforstrats Flos, Dessau, soll die Anweisung doch zur Besprechung gestellt werden. Zu erwähnen ist, daß das im Herbst 1922 noch von Oberforstmeister Dr. Möller eingeleitete und abgeschlossene Betriebswerk im Revier eine Dauerwaldwirtschaft vorsah mit möglichst intensiver Bestandespflege. Diese im Rahmen des betriebstechnisch möglichen und wirtschaftlich erlaubten durchzusetzen, war Aufgabe der Anweisung. Von meinem Amtsvorgänger, Professor Dr. Busse, jetzt Tharandt, übernahm ich den dreijährigen Durchforstungsturnus und die Einteilung in Durchforstungsblöcke, die nach den Ergebnissen der Massenaufnahmen neu ausgeglichen wurden.

Wesentliche Anregungen und wichtige Grundgedanken zu dieser Anweisung empfing ich als Forstreferendar in der Pr. Oberförsterei Neubruchhausen durch Forstmeister Dr. h. c. **Erdmann**, dem auch an dieser Stelle für seine nimmermüde Arbeit am forstlichen Nachwuchs herzlicher Dank gesagt sei. Auch haben manche Ratschläge und praktische Beispiele aus anderen Revieren auf die Abfassung eingewirkt, ohne daß im einzelnen der Ursprung immer festzustellen wäre. H. H. Hilf.

I. Ausführende Beamte: Das Auszeichnen der Durchforstungen ist Sache der Betriebsbeamten; es erfolgt nach den von dem Oberförster allgemein gegebenen Regeln und auf Grund besonders erteilter örtlicher Anordnungen. Es ist eine verantwortungsvolle Aufgabe, die die volle Aufmerksamkeit der Betriebsbeamten erfordert. Die Arbeit soll daher in der Regel nicht länger als 2 Stunden hintereinander ausgeübt werden und geschieht zweckmäßig zu zweien. Jeder Baum muß von zwei Seiten betrachtet werden (Schwamm); wird die Auszeichnung allein ausgeführt, so muß der Bestand zur Überprüfung der Auszeichnung nochmals in der entgegengesetzten Richtung genau so sorgfältig abgegangen werden (möglichst bei anderer Beleuchtung).

Zur Hilfeleistung beim Auszeichnen können, soweit erforderlich, in Stangenhölzern 1, in Althölzern 2 Waldarbeiter mitgenommen werden (Verlohnung auf Holzwerbung). In Altbeständen sollen in der Regel erfahrene Waldarbeiter den Bestand vorher auf Schwamm und Kienzopf absuchen, ebenso im Vorsommer in Brand- und Raupenfraßjagen auf Käfer (Krankensuche). Selbständiges anderweitiges Auszeichnen durch die Waldarbeiter allein (auch nicht durch Haumeister) wird ausdrücklich untersagt. Bei der Reiserung braucht nicht ausgezeichnet zu werden, wenn die Gewähr besteht, daß alte Arbeiter die Sache ordnungsmäßig ausführen (stets Tagelohnarbeit). An der vollen Verantwortung des Betriebsbeamten wird hierdurch nichts geändert. In diesem Falle ist besonders häufiger, mindestens aber täglicher Besuch des Hiebsortes Pflicht. Die stärkeren, schlecht geformten Vorwüchse hat der Beamte selbst auszuzeichnen. Bei Selbstwerbung wird stets ausgezeichnet.

Die Fertigstellung jeder Auszeichnung wird im Arbeitsbericht*) gemeldet. Die Auszeichnung wird vom Revierverwalter oder seinem Vertreter abgenommen.

*) Dieser wöchentliche Arbeitsbericht enthält folgende Angaben: Arbeiten, Arbeitsorte und Arbeiterzahl in der kommenden Woche und fertige Arbeiten der vergangenen Woche und ist als Jffa-Drucksache A 30 zu beziehen.

Digitized by Google

II. Einteilung der Hiebe. Es wird unterschieden:

1. Verdünnen, Vereinzeln, Ausschneiden der 3—5jährigen Kiefernsaaten mit der Rosenschere, Kulturplan.
2. Läuterung. Etwa vom 5. bis 20., auch 25. Jahre. Mit Durchforstungsschere, Heppe, Beil, Kultursichel. Ohne Holzanfall, Kulturplan. Entnahme schlechter Vorwüchse, Vereinzelung dichter Saaten oder Doppelwüchse, Aushieb oder Ausschneiden von Kienzopf, Freihieb erwünschter, Aushieb unerwünschter Beimischung. Reisigdüngung.
3. Reiserung. In Dickungen mit schwachem Holzanfall. Holzwerbung. Tagelohn. Etwa von 25 Jahren ab, 1. auch 2. Hieb. Reisigdüngung.
4. Durchforstung. Etwa von 30 Jahren ab bezw. nach der 2. Reiserung. Vom 30. bis 40. Jahre auch Tagelohn, sonst Stücklohn. Ständige Erhaltung eines lockeren Bestandesschlusses.
5. Aushieb. Besonderer Hieb in älteren Stangenhölzern, wobei der Schluß durchbrochen wird und Lücken entstehen, die kultiviert werden sollen. Allmählicher Aushieb aller untüchtigen Bestandesglieder.

III. Durchforstungsblöcke; Auszeichnungs- und Hiebsfolge:

Jede Försterei ist in drei Durchforstungsblöcke geteilt:

D I. = 1922	D II. = 1923	D III. = 1924
= 1925	= 1926	= 1927
= 1928	= 1929	= 1930

Die Durchforstungsblöcke liegen örtlich zusammen und sind ungefähr gleich groß an Fläche und Massenanfall. Ohne, daß es einer besonderen Anordnung bedarf, beginnen nach Ende der Kulturzeit, spätestens Mitte Mai die Auszeichnungen in dem Block des folgenden Wirtschaftsjahres. In den Monaten Juni, Juli, August müssen mindestens je 2 Jagen fertig ausgezeichnet werden (mit den jüngsten ist zu beginnen). Zum 1. September jeden Jahres ist die Fertigstellung aller Auszeichnungen im Durchforstungsblock des kommenden Jahres zu melden.

Gehauen wird in der Regel das älteste Holz zuerst. Im Mai und Juni werden die jüngsten Bestände gehauen, namentlich solche wo Kienzopf auftritt. In diesen Monaten sind die roten Blasen des Kienzopfes besonders gut zu erkennen (Kienblüte). Zurückgebliebene Hauungen werden im nächsten Frühjahr nachgeholt. Als Sammelhieb wird in den beiden anderen Durchforstungsblöcken nur Trocknis gehauen. Außerdem sollen Stämme, die kurz vor dem Absterben stehen, besonders an Brandflächen, Raupenfraß- und Sterbelücken, selbständig ausgezeichnet werden (Käfergefahr).

IV. Werkzeuge zum Auszeichnen. Schalmzeichen. Ausgezeichnet wird in der Regel mit Beil oder Hirschfänger. Der Betriebsbeamte soll ein Werkzeug, mit dem er auszeichnen kann, stets bei sich führen. Buchendurchforstungen stets mit Reißer auszeichnen, auch in Läuterungen ist der Reißer angebracht, ferner wenn unmittelbar vor dem Hieb ausgezeichnet wird, da die Schalme nicht so rasch verharzen. Der Reißhaken soll eine Schnittbreite von mindestens 2 cm haben.

Es wird angeschalmt an 2 (entgegengesetzten) Seiten bis aufs Weiße. Der Schalm wird durch einen Rötering oberhalb oder durch ein Kreuz mit blauer Kreide aufgehoben. Zu bezeichnen sind stets

a) Schwammbäume mit je zwei Schalmen nebeneinander,
b) Kienstämme mit je zwei Schalmen übereinander, (Röteschalme, wenn Kien stehen bleiben soll),
c) Käferstämme mit vier langausgezogenen Schalmen in vier Himmelsrichtungen,
d) Zukunftsstämme mit einem Rötering.

V. Allgemeine Regeln für die Auszeichnung. Fünf Hauptpunkte sind stets zu berücksichtigen:

1. Boden,
2. Kranke,
3. Schädlinge,
4. Schlechte,
5. Stammverteilung.

Diese Rücksichten gelten in der angeführten Reihenfolge: der Boden steht immer zuerst, Kranke müssen möglichst bald fallen, Schädlinge sind schlimmer als nur schlecht veranlagte, die Stammverteilung kommt zu allerletzt.

Digitized by Google

1. Boden.

a) Schutz gegen Sonne. Die Durchforstungen sollen keine größeren Lücken schaffen als in drei, spätestens in 10 Jahren wieder zuwachsen. (Ausnahme: bei geschlossenem unterständigen Laubholz). Wo stärkere Eingriffe stattfinden müssen, sollen sie nie dicht nebeneinander geschehen, sondern sich möglichst verteilen.

b) Schutz gegen Wind, der den Boden austrocknet. Alle Bestandesränder, namentlich die S.-, O- und W.-ränder, sollen geschlossen bleiben; alles, was unterständig und lebensfähig ist, soll erhalten und gepflegt werden. Wertvoll sind namentlich tief angesetzte Kronen, ferner alles Laubholz. Kein unnötiges Ästen an Rändern und besonders nicht in Reiserungen (Schwammgefahr!).

Es gelten zwei Hauptregeln:

a) An jeder Stelle darf immer nur ein Stamm entnommen werden.

b) In Zweifelsfällen bleibt der Stamm stehen. (In vielen Fällen kann man aber nicht zweifelhaft sein. Ernstliche Zweifelfälle sind bei nächster Gelegenheit, spätestens bei der Abnahme zur Sprache zu bringen.)

2. Kranke.

a) Schwammbäume: Schwamm bildet Ausnahme zu Regel I. Entfernung ohne Rücksicht auf den Boden. Schwamm erkennt man an alten Bezeichnungen (Teerstellen), Konsolen, hohlen Stellen (Spechthöhlen), faulen Aststellen. Auszeichnen nur, wenn sicher erkannt. Zweifelhafte Beulen aufhauen! Zweifelhaft sind: absplitternde Rinde, Einmuldung unter den Aststellen, eigenartiger (blauer?) Harzausfluß.

b) Kienstämme: Kienzopf wird stets entfernt:
   aa) in Dickungen und schwachen Stangenhölzern,
   bb) wenn der Kienzopf unterhalb der Kronenmitte sitzt,
   cc) bei Aushieben.
   Im Übrigen wird der Kienzopf nicht entfernt, wenn er eine Lücke deckt.

c) Käferstämme: kenntlich an Bohrmehl in Rindenritzen (beobachten an trockenen Tagen) und an brauner Saifthaut. Ungefährlich, wenn einzelne Stämme lediglich Harztrichter (Harzröschen) zeigen. Käferstämme sind brennende Gefahr und überall sofort anzuschalmen. Aufarbeitung und Schälen, sobald die ersten Larven herauskommen. Ausnahme zu Regel I.

d) Absterbende: Unterdrückte Stämme, die so schwach benadelt sind, daß sie den Boden nicht mehr schützen und wahrscheinlich bis zur nächsten Durchforstung absterben.

3. Schädlinge:

a) Peitscher: schlanke, hochgeschossene, dünen Stangen, die ringsum einen „Kampfring" bilden.

b) Bedränger: die dem besser veranlagten (unter Umständen auch schwächeren!) zukunftsreichen Stamm auf einer Seite die Krone abreiben oder ihn an der weiteren Kronenausbildung handgreiflich schädigen. Die Krone der Zukunftsstämme soll mindestens $^1/_3$ der Baumlänge betragen. Bedränger von schlechten Stämmen sind keine Schädlinge. Einen Eingriff in das oberer Kronendach zugunsten eines Zukunftstammes darf man nicht scheuen, aber solche Eingriffe nicht häufen!

Zukunftsstämme sollen im Baumalter mindestens auf 10 m gerade und auf 6 m astrein sein bezw. werden. In schlechten Beständen werden die Anforderungen verringert, in besseren erhöht. Der durchschnittliche Abstand der zu pflegenden Zukunftsstämme beträgt etwa 10 m, in gut veranlagten Beständen 6–8 m, in schlechtgeformten 20 m und mehr. In schlechten Beständen wächst daher eine größere Zahl von Ausschußstämmen, die nicht gepflegt werden, hoch. (Den Zukunftsstämmen gleich gelten eingesprengte Holzarten.)

Werden die Zukunftsstämme bezeichnet, so erleichtert dies jede nachfolgende Auszeichnung. Zeichen: Rötering, besser aber Anfasten etwa im 30. Jahre.

Neben Zukunftsstämmen müssen Reservestämme beachtet werden, weil Zukunftsstämme ausfallen oder aufgegeben werden können (durch Windwurf, Schwamm usw.). Reservestämme sind nicht planmäßig wie die Zukunftsstämme von Bedrängern zu befreien, weil

Digitized by Google

hierdurch die Eingriffe in den Bestand sich zu sehr häufen. Dagegen könen Bedränger von Zukunftsstämmen entnommen werden, wenn dies ohne schärferen Eingriff möglich ist oder in der näheren Umgebung kein Stamm ausgezeichnet wird.

4. Schlechte:

a) Schlechte Schaftform: krumme, ästige, abholzige, gedrehte Stämme, Zwiesel;
b) schlechte Kronenform; einseitig bekronte, beschädigte, sehr hoch angesetzte, zuwachslose Kronen.

Schlechte Stämme, insbesondere schlechte Schaftformen, müssen möglichst früh, wenn irgend möglich, bei der ersten, spätestens bei der zweiten Läuterung entfernt werden. Gerade gewachsene Vorwüchse sind nicht als „Protzen" herauszuhauen, sondern nur sogenannte „Wölfe", wirkliche Schandstücke. In Dickungen sind zeitig an den Bestandesrändern die schlechtgeformten zu entfernen, damit die besseren Nachbarn noch den Trauf bilden können. (Ausnahme zu Regel I).

5. Stammverteilung. (Abstandsdurchforstung).

Fall a: mehrere gleich gute Stämme in gleichmäßiger, aber zu enger Kronenspannung; einer muß fallen. Entnommen wird der in stärkster Kronenspannung stehende, durch dessen Wegnahme den meisten anderen genützt wird, also einer aus der Mitte der Gruppe; dies gilt namentlich für Pflanzbestände.

Fall b: von mehreren gleichartigen Schädlingen oder gleichwertigen Schlechten: immer zuerst den Schädlicheren, danach den Schechteren aussuchen, zuletzt nach der Stammverteilung sehen. Aus Rücksicht auf kommende Durchforstungen müssen auch Schlechte zugunsten von Unterständigen entnommen werden, damit diese die Lückendeckung später übernehmen können.

Fall c: Unregelmäßige Bestände. Lückige Stellen möglichst ganz übergehen, dichte Horste aber nicht auslassen, Fichten- und Buchengruppen nicht übersehen.

Fall d: Die stärkeren Eingriffe in das obere Kronendach möglichst in Abständen so verteilen, daß für die nächste Durchforstung noch ebenso viele Fälle übrig bleiben. Am besten die stärkeren Eingriffe erst beim zweiten Durchgehen (Überprüfung) vornehmen, wenn schon Übersicht besteht, welche Stämme bestimmt genommen werden.

Fall e: Bei Reiserungen: Engwüchse (Beiwüchse, Doppelwüchse usw.) zeitig entfernen. Bei Vierwüchsen zunächst zwei, bei engständigen Reihen zuerst ein um die andere Reihe reisern, nach 3 Jahren die fehlenden. Bis dahin kann auch der Aushieb der „Wölfe" aufgeschoben werden.

Forstliche Chronik.

Die Zeitschrift für Organisation bringt im Heft 21, 1928, einen Artikel **„Wie sich wissenschaftliche Forschung bezahlt macht".** Vom reinen Rentabilitätsstandpunkte aus wird von den amerikanischen Fabrikanten die Forschung außerordentlich hoch eingeschätzt. Auf Grund von 800 Umfragen wird, abgesehen von 3 negativen Antworten, der Standpunkt eingenommen, daß für jeden Dollar, der für Forschung ausgegeben wurde, eine Unkostenverringerung oder Einnahmeerhöhung von wenigstens 100 Dollar zu verzeichnen war. Der amerikanischen Wirtschaft stehen 6 verschiedene Arten von Forschungsinstituten zur Verfügung. Eine Zusammenstellung zeigt, nach welchen Richtungen hin die Forschung von der Industrie nutzbar gemacht wird. Bei der Industriegruppe Holz und Holzwaren ergibt sich, daß zur Verringerung der Unkosten 29% der Aufwendungen für Forschung, zur Verbesserung der Qualität 35%, zur Feststellung neuer Anwendungsgebiete 19% und zur Verwertung von Nebenprodukten oder neuen Rohstoffen 17% aufgewendet werden.

Seinen 80. Geburtstag konnte im vergangenen Monat in voller körper-

Digitized by Google

licher und geistiger Frische Landforstmeister **Alwin Denzin** feiern. Denzin war als Forstassessor Assistent Gustav Heyers in Hann.-Münden, verwaltete später das schlesische Gebirgsrevier Ullersdorf und wurde nach einer Tätigkeit an den Pr. Regierungen in Wiesbaden und Koblenz als Forsteinrichtungsreferent in das Landwirtschaftsministerium berufen. Besonders bekannt ist Denzin geworden durch seine grundlegenden Arbeiten über das Massenfachwerk,*) die pr. Betriebsregelungsanweisung (BRA.) von 1912, die Denzinsche Regel bei der Okularschätzung und die Borggreve-Denzinsche Deckungsregel (diagonales Schneisennetz). Seiner Lieblingsbeschäftigung, der Wegenutzlegung im Gebirge, widmet er sich praktisch auch heute noch. Wir wünschen dem rüstigen Jubilar weiter frohe Gesundheit im begonnenen Dezennium!

*) Allg. F. u. J. Ztg. 1874—1877 u. 1883.

Wie wir bei Redaktionsschluß erfahren, feiert unser Mitarbeiter, Professor Dr. **R. Albert,** am 11. März seinen 60. Geburtstag. In aufrichtiger Verehrung bringen wir ihm unsere herzlichsten Glückwünsche!

Ist der

„Tag des Buches" am 22. März

notwendig?

Man kann die Betonung des Gedankens „Ohne Buch kein Fortschritt", „Ohne Buch keine Kultur", wozu sich unter Führung der Regierungsstellen die maßgeblichen Kreise aus Wirtschaft und Handel, Kunst und Wissenschaft einmütig zusammengefunden haben, nur warm begrüßen.

Jeder, der die Evolution des letzten Dezenniums erkannte, hat beobachten müssen, daß Radio und Sport, Schallplatte und Kino in ihrem Siegeslauf dem Buch einen viel zu bescheidenen Platz übrig gelassen haben.

Die bekannte Tatsache, daß das Geld meistens für alles andere leichter ausgegeben wird als für Anschaffung von Büchern, darf nicht länger als eine quantite negligeable hingenommen werden.

Die fortschrittliche Entwicklung unseres Volkes, um die man uns so beneidet und bekämpft hat, droht zu stocken. Das darf nicht sein!

Der Kampf um das Buch, der Kampf für das Buch sei getragen von der Erkenntnis der hohen Mission des deutschen Buches.

So ist dem 22. 3. als dem „Tag des Buches" ein volles Gelingen zu wünschen!

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — H. Arbeitslehre. — I. Massen- und Ertragsermittlung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Hausrath, Beiträge zur Geschichte des Nieder- und Mittelwaldes in Deutschland. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, X, S. 345.

Die Frage der Herkunft der Nieder- und Mittelwaldwirtschaft ist für Deutschland noch ungeklärt. Urkundlich wird Niederwald-W. 1219 am Rhein bei Speyer und Mittelwald-W. 1285 bei Dortmund zuerst erwähnt. 20

Hesmer, H., Waldgeschichte der Nacheiszeit, siehe unter D.

Schröder, Einige Betrachtungen zu der Geschichte eines Nadelholzreviers. D. Förster 1928. S. 675. Mandelbeck am Vorharz. 28

Wagner, C., Über die Einseitigkeit als forstliche Berufskrankheit. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, X, S. 348.

Als Beispiel aus der „Wirtschaft": Bodenreinertrag gegen Waldreinertrag! Besonders

Digitized by Google

tritt die Einseitigkeit im „Betrieb" hervor. Bei den Betriebsarten des Waldbaues werden bald betriebstechnische und rechnerisch-ökonomische, bald waldbauliche Belange einseitig in den Vordergrund gestellt. So Kahlschlagbetriebe auf der einen, Blenderbetriebe auf der anderen Seite. Dabei sind: 1. heilbare, weil bewußte und 2. unheilbare, unbewußte Einseitigkeiten zu unterscheiden, je nachdem die Bestimmungsgründe nur für bestimmte Fälle (Standort, Holzart) gelten oder allgemeingültige Bedeutung haben. (Ordnungs-Mischwaldprinzip, Erntetechnik). Die Systembildung gehört zu den Aufgaben der Forsteinrichtung. Ziel: „Die Forstwirtschaft und ihr Betrieb muß vor allem als Ganzes wissenschaftlich erfaßt und darum auch von der Praxis systematisch beherrscht und geregelt werden . . ." „Eine forstliche Bußpredigt, die zu ernster Selbstprüfung mahnt!" — (Die Ausführungen ergänzen den früheren Aufsatz des Verf. über die kasuistische Richtung in der Forstwirtschaft, vergl. Forstarchiv, S. 18.) 20

Wappes, Die fachliche Ausbildung der Forstverwaltungsbeamten. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928. VIII. S. 277.

Vergleiche der forstl. Fachausbildung mit der medizinischen, die in der naturwissenschaftlichen Grundlegung übereinstimmen. — Vom Standpunkt des Unterrichts aus wird die Fachhochschule trotz mancher Nachteile für zweckmäßiger erklärt. Infolge falscher Sparsamkeit sind die forstlichen Hochschulen nur ungenügend besetzt. Wegen der z. Zt. großen Schwierigkeit die Mängel zu beheben, wird vorläufig ein organisatorisches Mittel vorgeschlagen: Vereinheitlichung der forstlichen Studienordnung unter Gewährung weitestgehender Freizügigkeit. 20

B. Standort

Blom, J., Referat über die Düngungsversuche des dänischen Waldvereins. Z. f. F. u. J. 3, 1928, S. 177—182. 21

Bungert, Waldbauliche Zielsetzung auf bodenphysikalischer Grundlage. Vortrag, gehalten am 10. November in Weilburg vor den Forstverwaltungsbeamten des Reg.-Bez. Wiesbaden. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 5/7.

Nachdem B. den Einfluß phykalischer Bodenbeschaffenehit auf das Wachstum der verschiedenen Holzarten und umgekehrt auf Grund eigener Forschungen und der Arbeiten von Ramann, Albert, Engler, Burger, Wittich und Penschuck dargestellt hat, gibt er wertvolle Anweisungen für die Ausführung praktischer Untersuchungen im Revier. 16

Klečka, F., Agrobotanische Studien über die Weitfällerfilze. Annal. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 195, 20 Photos, 11 Diagr., 13 Tab., tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Die Moore, Lokalbezeichnung „Filze", liegen im mittleren Böhmerwald östlich der Rachel auf einem Hochplateau etwas über 1000 m Seehöhe. Diese, das rauhe Klima und die reichlichen Niederschläge haben die Bildung von Mooren bewirkt. Es sind meist Hangmoore. Nach der Pflanzendecke und deren Tätigkeit kann man in jedem Filze unterscheiden: 1. die Umgebung, aus Wald- oder Grasbeständen, oft Nardus stricta, gebildet. Gras bestockt in der Regel die windexponierten Örtlichkeiten, wo die Holzbestockung nicht fortkommt. 2. Der Fuß des Moores, seine feuchteste Partie, Ursprung kleiner Gewässer. 3. Der Hang, trockener, mit Latsche bedeckt, die ortweise undurchdringliche Dickichte bildet. 4. Die Gipfel, auf dem die Latsche sich lichtet, nur kniehohe Gestrüppe mit bis zu 20 m Abstand von einander bildet; sonst stocken hier Vaccinien, Moose, besonders Sphagnum, Cladonia, Cetraria. Kleine Pfützen und Bodenspalten, die sich zur Regenzeit mit Wasser füllen, vervollständigen das Bild. Die Spalten unterliegen einer allmählichen Ausfüllung, in folgenden Etappen: 1. Heidestengel dringen vom Rand in die Spalte ein. 2. Sphagnum verflicht die Heidestengel und erstickt sie. 3. Flechten bevölkern die Sphagnumpolster und durchdringen sie vollständig. Nach der Pollenanalyse läßt sich folgende Reihenfolge der Waldvegetation in diesem Moorgebiete feststellen: a) Kiefer, mehr als 80% Kiefer, Rest Birke und Weide; b) Fichte mit wenig Eiche gemischt; c) Fichten-Buchen-Mischwald mit wenig Tanne, die allmählich das Übergewicht bekonnt; d) Tanne gemischt mit Fichte und Buche; e) Fichte beginnt wieder zu herrschen, Kiefer tritt an Stelle von Tanne und Buche. Übergang zur Jetztzeit. 6

Mikyška, R., Waldtypen in der Gegend von Königgrätz. Les. práce 1928, S. 563, 2 Abb., 1 Tab., tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Gegenstand der Untersuchung war das Plateau von Holitz, zwischen Elbe und Adler südöstlich von Königgrätz. Es besteht aus oberer Kreide, großenteils mit diluvialen und alluvialen Schottern, Sand und Lehm bedeckt. Mittlere Höhe 300 m, Jahrestemperatur + 7,5 Grad Celsius, Niederschlagsmenge 590 mm.

Digitized by Google

Die Waldvegetation bilden künstlich verjüngte Kiefern- und Fichtenwälder, deren Unterwuchs je nach der Feuchtigkeit in folgende Gruppen gehört: 1. Pflanzengemeinschaften trockener Standorte: Cladonia-, Vaccinium-typ, Myrtillus-subtyp. 2. Mesophile Pflanzengemeinschaften: Oxalis-, Sanicula-Typ, Carex brizoides-, Myrtillus nigra-Subtyp. 3. Pflanzengemeinschaften feuchter Standorte: Carex villosa-, Carex brizoides-, Oxalis Impatiens-Subtyp, Athirium-, Oxalis-Typ. Entscheidend für die Abgrenzung der Typen ist die Tiefe lehmiger Schichten unter der Oberfläche. Kultureinflüsse sind in diesen einförmigen Kunstbeständen ganz bedeutend. 6

Soudek, S., Fauna der Waldstreu, Annalen der Hochschule für Bodenkultur in Brünn, 1928, D 8, 3 Textabb., tschech. mit englisch. Inhaltsangabe.

Gegenstand: qualitative und quantitative Feststellung des Standes der Fauna der Waldstreu in einem Fichtenbestande, Beobachtung der Änderungen an demselben Orte während des Jahres. Methode: Tullgrenapparat. Ergebnisse: 1. das hervorragendste Kennzeichen der edaphischen Lebewelt ist, daß zahlenmäßig die Angehörigen der Collembola, Acarina und Nematoda am stärksten vertreten sind. 2. Die Bodenfauna stirbt im Herbst nicht aus, sondern überdauert in unverminderter Zahl den ganzen Winter. 6

Tschaen, Überlandbrennbetrieb. D. Forstzeitung 1929, Nr. 4, S. 86. 13 Abb. 4 Skizzen.

Das Abbrennen des Bodenüberzuges soll dienen der Verminderung mechanischen Widerstandes bei Bodenarbeit, der Aufschließung der Mineralstoffe in der basischen Humusasche, die die Bodensäuren unschädlich machen soll. Das Verfahren wird an einem Beispiel in allen Einzelheiten und Stadien dargestellt, insbesondere die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen. Prof. Eneroth, Stockholm, spricht sich in einer abgedruckten Zuschrift über die Frage des Überlandbrennens aus, in dem er die Zukunft der Waldbodenpflege an Rohhumusböden sieht. 28

Zlatnik, A., Die Wälder und Felssteppen im Mittelgebirge um den Donnersberg. (Typologische und synökologische Studien aus den tschechoslowakischen Wäldern, I). Les práce 1928, S. 65, 151, 209, 14 Tab., 6 Photos, tschech. mit französischer Inhaltsangabe.

Verf. unterscheidet im genannten Gebiete nachfolgende Vegetationstypen: 1. Felssteppe, seichter Boden, ortweise anstehender Fels, kein Wald oder nur verkrüppelte Bäume; Leitpflanze Festuca vallesiaca, Boden absorptiv gesättigter Rendzinaboden, neutrale oder alkalische Reaktion. 2. Brachypodium pinnatum-Typ. Auf Gipfeln und Hängen, auf festgewordenen Schutt- oder sehr steinigen Böden. Schwache Streu-, darunter mächtige Humusschichte, allmählich in den Mineralboden übergehend. Schwach sauere bis alkalische Reaktion, schwache Podsolierung. 3. Poa nemoralis-Typ. Verbreitetster Typ, bedeutende Höhen und ökologische Unterschiede: a) Chrysanthemum corymbosum-Subtypus. Eichenwälder normalen Höhenwuchses. Weniger steiniger und trockener Boden wie ad 2. b) Luzula nemoralis-, Melampyrum pratense-Subtyp. Floristisch arm. c) Calamagrostis-, Poa nemoralis-Subtyp. Auf Plateaus und schwachen Hängen, tiefem, wenig steinigen Boden. 4. Melica nutans-, Asperula odorata-Typ. Floristisch reich, besonders an Pflanzen, die mittelfeuchten bis feuchten Boden lieben. Gemischte Laubwälder, Eiche, Weißbuche oder Linde herrschen vor. Auf weniger steinigen und frischeren Böden. 5. Calamagrostis arundinacea-, Nephrodium filix mas-Typ. Buchen oder Eichen-Lindenmischwald auf schotterigen Hängen, höhere Lagen. Boden stark steinig, kühler und feuchter, Nordexpositionen. — Verf. führte auch mikroklimatische Untersuchungen nach dem Muster Geigers in Bayern aus. Verwendet wurden 3 Stationen; eine in der Steppe, eine im Eichenbestand, SO-hang, 430 m Seehöhe, die dritte auf einem ONO-hang. Temperatur auf der Bodenoberfläche: Maximum in der Steppe. Im Eichenbestand war in der laubfreien Zeit die Temperatur bedeutend höher als am Donnersberg, zur Zeit des Belaubtseins fast gleich. Im Buchenbestand sank die Temperatur während der Vegetationszeit bedeutend unter die des Donnersberges. Die niedrigsten Temperaturen, wie zu erwarten, in der Steppe. 6

C. Biologie der Holzgewächse

Münch, Weitere Untersuchungen über Früh- und Spätfichten. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 3, 1928, S. 129—177.

Nachdem in den früheren Veröffentlichungen die Frostgefährdung der frühtreibenden Fichten erläutert wurde, berichtet Verf. über die Empfindlichkeit der Frühfichte anderen Einflüssen gegenüber. Ausgedehnte Untersuchungen ergaben, daß in jüngeren Fichten-Kulturen auf trockenen Standorten die Frühfichten in der Wuchsleistung von den Spät-

Digitized by Google

fichten weit übertroffen werden, während in älteren Beständen und auf frischeren Böden die Unterschiede meist verschwinden. Es scheint, daß die Frühfichten wegen mutmaßlich stärkerer Verdunstung gegen Wassermangel empfindlicher sind als die Spätfichten. Eine geringere Bruchsicherheit der Frühfichten wurde gleichfalls festgestellt. Sie scheint außerdem gegen andere Gefahren (Wildverbiß, Nonnenfraß) weniger geschützt zu sein. — In einzelnen Jahren zeigten fast ausschließlich die spättreibenden Fichten reichlichen Zapfenbehang, in anderen Jahren und Gegenden haben wiederum Früh- und Spätfichten gleichmäßig gefruchtet. Da die Beständigkeit und Erblichkeit des Früh- und Spättreibens durch Pfropf- und Kulturversuche erwiesen ist, mußten Kulturen aus ungemischtem Samen bestimmter Jahrgänge vorwiegend früh- oder spättreibende Fichten aufweisen. Diese Folgerung konnte ebenfalls durch zahlreiche Beobachtungen an Fichtenkulturen belegt werden. — Als praktische Folge ergibt sich das Erfordernis, den Fichtensamen außer nach der Herkunft, auch nach dem Jahrgang zu sondern, und die Möglichkeit, Kulturen auf Standorten, wo die Frühfichte ungeeignet ist, aus Samen solcher Jahrgänge aufzuführen, in denen überwiegend Spätfichten fruktifizierten. 21

D. Waldbau

Buchholz, Die forstlichen Verhältnisse der Sowjetunion, siehe unter L.

Bungert, Also freie Bahn dem Winde, siehe unter E.

Bungert, Waldbauliche Zielsetzung auf bodenphysikalischer Grundlage, siehe unter B.

Bernhard, R., Waldbilder aus dem Zilizischen Taurus und aus anderen Gegenden Kleinasiens. Th. F. J., Bd. 79, S. 253 bis 266, 15 Abb. 8

Hesmer, H., Die Waldgeschichte der Nacheiszeit des nordwestdeutschen Berglandes auf Grund von pollenanalytischen Mooruntersuchungen. Z. f. F. u. J. 4, 1928, S. 193—245.

Die pollenanalytischen Untersuchungen einer Reihe von nordwestdeutschen Mooren ergaben Aufschlüsse über die Waldgeschichte vor allem des Harzes und ermöglichen Rückschlüsse auf die klimatischen Verhältnisse der Nacheiszeit. Dem Rückzug des Eises folgte nach einer beträchtlichen Zeitspanne eine Bestockung des Harzes mit Kiefer, Birke und Erle unter wahrscheinlich subarktischem Klima. Bei raschem Anstieg der Temperatur breitet sich dann die Hasel in Höhenlagen von 800 bis 1000 m aus, die auch nach dem nun folgenden Eindringen des Eichenmischwaldes als Unterholz bleibt. In Übereinstimmung mit den Untersuchungen der Erz- und Riesengebirgsmoore finden sich auch in Harzmooren Fichtenpollen in Schichten, die vor den ersten Buchenvorkommen gebildet wurden. Der Fichten-Eichenmischwald wird in der Entwicklung plötzlich durch reine Buchenbestände verdrängt, die lange Zeit die Umgebung der Moore beherrschen. Dann beginnt — lange vor der Einwirkung menschlichen Zutuns — die Fichte langsam die Buche zu verdrängen. Wie die Pollendiagramme der jüngsten Moorschichten zeigen, hat die Forstwirtschaft diese von der Natur seit langer Zeit eingeleitete Entwicklung nur im letzten Stadium beschleunigt. Die Tanne ist in der Nacheiszeit im Harz nie aufgetreten. 21

Hufnagl, H., Kritische Würdigung der natürlichen Verjüngungssysteme vom Standpunkt des alpenländischen Forstmannes. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg., 1928, XII, S. 417.

Empfohlen wird: 1. Plenterbetrieb hauptsächlich für Kleinwaldbesitz; 2. an S- bis W-Hängen Femelschlagbetrieb, gleichfalls Femelsaum- und Femelstreifenschlag, bei geeignetem Wegenetz auch Blendersaumschlag; 3. an schattseitigen, graswüchsigen Lehnen Woerle's Reformschirmschlag mit seiner Anlehnung an den badischen Femelschlag; bei Überführung von Altholzbeständen auf der Großfläche in die Kleinflächenwirtschaft Eberhardts Schirmkeilschlag; bei Übergang vom extensiven zum intensiven Betrieb Kahlschlag in Saum- und Streifenform. 20

Junack, Welchen Dauergewinn hat die norddeutsche Forstwirtschaft aus dem jetzt verflogenen Rausch der Dauerwaldidee? D. Forstzeitung 1928, Nr. 34, S. 921.

Verf. erhofft als Dauergewinn die Erkenntnis, daß nicht die sog. natürliche Verjüngung erstrebt werden soll, sondern die wahrhaft natürliche Wechselverjüngung (Fruchtfolgewirtschaft). 28

Müller, Vom Ausschlagwald zum Hochwald. Vortrag, gehalten auf der 11. ord. Mitgliederversammlung des Badischen Waldbesitzerverbandes am 28. Oktober 1928 zu Walldürn. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 12—15.

Nachdem M. einen kurzen Überblick über die geschichtliche Entwicklung gegeben hat, beleuchtet er die ertragskundliche Seite dieses Themas und legt die Überlegenheit des Hoch-

Digitized by Google

waldes gegenüber dem Ausschlagwald, in der Niederwaldform bewirtschaftet, dar. Die Technik der Überführung wird getrennt nach dem biologisch-soziologischen oder qualitativen (Eichentyp, Buchentyp usw.) und dem quantitativen (Oberholzreich, Oberholzarm usw.) Zustand der Ausschlagwaldungen besprochen. 16

Ramin, S., Achtundzwanzig Jahre Bestandesverjüngung im württembergischen Schwarzwald-Forstbezirk Calmbach. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, XII, S. 434.

Grundgestein ist Buntsand. Früher große Vorräte an Althölzern von Tanne und Kiefer, hervorgegangen aus dem Großblenderbetrieb mit dem Wirtschaftsziel „Holländer"-Starkholz. Um 1800 beeinflußt durch G. L. Hartig Übergang zum schlagweisen Hochwaldbetrieb; Tannen-Verjüngung durch Schirmschlag. 1860 Übergang vom Massenfachwerk zum kombinierten Flächenfachwerk, Schirmschlag auf der Großfläche, Rückgang des Bodens und der Verjüngung, künstliche Nachhilfe. 1901 Neueinrichtung nach dem Altersklassenverfahren von H. Speidel, zuvor jedoch Gliederung der großen Altholzzusammenhänge, Verjüngung im Femelschlagbetrieb mit streifenweisem Eingriff. Ab 1907 Umstellung auf C. W. Wagners Blendersaumschlag im saumweisen Vorgehen verbunden mit intensiver Bodenpflege und Zaunschutz der Verjüngungsflächen gegen Wild. Dieser Verjüngungsbetrieb brachte gute Erfolge. Verf. wirkte in diesem Revier von 1899–1927. 20

Ružička, J., Kann die grüne Douglastanne die Lärche ersetzen? Und wie sollen wir die Lärche erziehen, damit sie nicht eingeht? Les práce 1928, S. 490, 3 Tab., tschech. mit deutsch. Inhaltsangabe.

Die grüne Douglasie wächst in Böhmen sehr rasch und zeigt die besten Produktionsleistungen von allen Nadelhölzern. Sie hat aber große Nachteile: sehr teurer Samen, überaus große Frostgefahr und Schädlinge. Deshalb empfiehlt R., doch lieber bei der Lärche zu bleiben und die Douglasie nur als Zierbaum zu betrachten. Er fordert aber: ausschließlich Sudeten- (hauptsächlich schlesische), keine Alpenlärche; Beimischung der Lärche zu den übrigen Hauptholzarten vorzugsweise in Einzelmischung, niemals in Reihen oder Gruppen; Erhaltung einer mächtigen, ½ bis ⅓ der Baumlänge einnehmenden Krone, welche die Lärche gegen Krebs, Miniermotte und andere Schädlinge widerstandsfähig erhält. Eine mächtige Krone wird durch Abbrechen und Abschneiden konkurrierender Äste und durch Entfernung aller Nachbarindividuen, die die Krone von der Seite oder von unten berühren, erreicht. 6

Tschaen, Überlandbrennbetrieb, s. unt. B.

E. Forstschutz

Anonymus, Zusammenstellung der im Jahre 1927 in den Preußischen Staatsforsten vorgekommenen Waldbrände. Z. f. F. u. J. 3, 1928, S. 188–189. 21

Bungert, „Also freie Bahn dem Winde." Z. f. F. u. J. 4, 1928, S. 248.

Erwiderung. 21

Goesch, Kiefernspannerbekämpfung durch Bodenfeuer. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 13.

Neben einigen älteren in der Literatur beschriebenen Versuchen dieser Art (Z. f. F. u. J. 1869, S. 383 und Silva, Jahrgang 1925, Nr. 40), führt Verfasser einen eingehenden Bericht über den Versuch einer Kiefernspannerbekämpfung durch Bodenfeuer im Jahre 1928 im Meckl.-Schw. Forstamt Leussow an. Es ergibt sich, daß wohl ein Teil der Puppen vernichtet wird, daß aber neben den für die Bestände zu befürchtenden Schädigungen das Bodenfeuer als durchschlagendes Mittel zur Kiefernspanerbekämpfung nicht angesehen werden kann. 16

Groth, O., Beitrag zur Frage der Sturmfestigkeit der grünen Douglasie. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, IX, S. 324.

Ein starker Oststurm am 28. Dezember 1927 suchte die Douglasienbestände des Heidelberger Stadtwaldes heim. Auf grobkörnigem Buntsandsteinboden erwies sich die Douglasie infolge des ausgesprochen herzförmigen Wurzelbaus als sturmfest. Die früheren Untersuchungsergebnisse des Verfs. werden damit bestätigt (vergl. Forstarchiv 1928, S. 25). 20

Ružička, J., Der Wärmereflex im Wald. Sudd. F. u. J.-Ztg. 1928, S. 137 (vergl. Les. práce, 1928, S. 337).

Beobachtet die Wirkungen an Ausständern, Schlagwänden, eingewachsenen Eichen, erhöhte Kiefernschütte in der Nähe von Altstämmen, Verfärbung von Kiefernnadeln in der Nähe von Laubholzheistern in Schulen, stets in südlicher Richtung. 6

Timmel, R., Torf oder Waldstreu. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, Nr. 41. 12

H. Arbeitslehre

Damberg, E., Die Rationalisierung der Forstarbeit in Rußland. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 17.

Digitized by Google

Zur planmäßigen Arbeitsrationalisierung wurden in Rußland im Jahre 1927 zwei Versuchsanstalten gegründet, eine in Petrosadowsk (Karelien), die andere in Archangelsk. Sie haben folgende Aufgaben zu erfüllen: 1. Rationalisierung der Holzfällung und des Holztransports (Land- und Wassertransport); 2. Günstige Ausnutzung der menschlichen und tierischen Arbeitskraft; 3. Rationalisierung der Holzverwertung und der Sortimentsaushaltung; 4. Verbesserung der forstlichen Werkzeuge (Axt, Beil, Schlitten usw.); 5. Arbeits- und Leistungsstudien. Neben diesen beiden Versuchsanstalten haben sich auch die Holztruste der Rationalisierung der Forstarbeit zugewandt. 16

Gernlein, Der Walzenforstpflug des Oberförsters Stehle. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 3.

„Der Walzenforstpflug hat an Stelle des Karren zwei Walzen, die zusammen eine Breite von 80 cm haben. Der Pflugkörper ist an einem Rahmen gewissermaßen aufgehängt; der Rahmen ist durch eine senkrechte Spindel und ein Spannschloß verstellbar; durch ihn wird der Pflugkörper bei richtiger Einstellung immer in der Wagerechten und immer in der gleichen Arbeitstiefe gehalten." Der letztgenannte Umstand ist der wesentlichste Vorteil der neuen Konstruktion. Die Arbeitsweise ist besser und leichter als beim alten Waldpflug. Hersteller ist die Firma E. E. Neumann-Eberswalde. 16

I. Massen- und Ertragsermittlung

Gehrhardt, Zur Ertragstafelfrage. — Eine dreiteilige Fichtenertragstafel. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, XI, S. 377.

Die Einwendungen von Wobst, Dieterich und Künanz gegen Bedeutung, Art des Aufbaues und Verwendung der Ertragstafeln heben die Schwächen schematischer Darstellung von Bestandeswachstumsverhältnissen hervor. Verf. widerlegt sie im einzelnen und stellt eine neue Ertragstafel für mäßige, starke und stärkste Durchforstung (d. i. Schnellwuchsbetrieb) der Ertragsklassen I—III auf. (Für IV und V kommt nur mäßige Durchforstung in Frage.) „Durch die Dreiteilung treten die großen Unterschiede in der Massen- und Werterzeugung bei den verschiedenen Durchforstungsgraden deutlich und mahnend hervor." — (Ob allerdings starke und stärkste Durchforstung immer das Heil des Waldes und unserer Volkswirtschaft bedeuten? Ref.) 2 Zahlenübersichten über Gesamtertrag an Derbholz als Funktion der Höhe; 3 graphische Darstellungen. 20

Konšel, J., Die Bestandesbeschreibung im forstlichen Versuchswesen. Les. práce 1928, S. 300, tschech.

Kritik der Mariabrunner Vorschriften von 1888 und 1903 und der (von Schwappach verfaßten) Anleitung von 1908 nebst einigen eigenen Vorschlägen. 6

Osols, J. u. **Hübner, B.,** Über Verbreitung, Wachstumsverhältnisse und wirtschaftliche Bedeutung der Weißerle. Mežsaimniecibas rakstu krajums V Riga 1927. Lettisch mit deutscher Zusammenfassung.

Verff. teilen taxatorische Daten über reine Weißerlenbestände in Lettland mit und stellen Massen-, Sortiments-, Normalertrags-, Bestandeswerts- und Bruttoertragstafeln auf. 11

Schenck, C. A., Amerikanische Ertragstafeln für die Douglastanne (Pseudotsuga-Douglasii-taxifolia Britt). Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, IX, S. 326. 20

K. Betrieb und Verwaltung

Anonymus, Haushalt der Preußischen Staatsforstverwaltung. D. Forstzeitung 1928, S. 1342, Nr. 49, 1929, S. 51, Nr. 3.

Vollständiger Abdruck. — Kritische Besprechung. 28

v. Arnswaldt, Reform der Forstverwaltung. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, XI, S. 387.

Vortrag, gehalten in der Mitgliederversammlung des Reichsforstverbandes, Dresden, 26. Aug. 1928. Verwaltungsreform ist Schlagwort der Zeit. Ihre Aufgabe: Verminderung der persönlichen und sachlichen Ausgaben. Folgen: Beamtenabbau; Einrichtung von Sparbehörden; Stellenabbau. Selten erfolgt als wirksamstes Mittel ein Aufgabenabbau. — Solch rein schematische Reformmethoden bedrohen die Forstverwaltung, die ihrer Eigenart nach eine auf Erwerb gerichtete Betriebsverwaltung ist, bei der es weniger auf Ausgaben-Ersparungen als auf eine Erhöhung des Überschusses ankommt. Verbesserungsvorschläge: Nettoetat ohne Bindung durch nichtfachtechnische Stellen; geeignete Buchführung; Erfolgsberechnung. — Beseitigung aller Hemmungen durch die Hoheitsverwaltung; gute Fachausbildung der Beamten und Arbeiter; Fürsorge für Fortbildung. „Jede Bezirksabgrenzung der Forstämter, die zum Revierförstersystem führen könnte, ist abzulehnen".

Digitized by Google

Neuzeitliche Hilfsmittel für Geschäftszimmer und Beförderung; Wichtigkeit eines gut organisierten Holzverkaufs u. a. m. 20

Becking, W., Die Reorganisation des Forstwesens, siehe unter L.

Gönner, Aus der württembergisch. Forststatistik. Allg. Forst- u. Jagdztg., 1928, VIII, S. 289.

Auswertung der statistischen Übersicht über das Altersklassenverhältnis in den 5 Wirtschaftsgebieten Schwarzwald, Unterland, Nordostland, Schwäbische Alb, Oberschwaben. Gleichzeitig Rechenschaftsbericht über die Entwicklung der württemberg. Staatswaldwirtschaft im letzten Jahrhundert. 20

Junack, Der Waldwert. Z. f. F. u. J. 4, 1928, S. 245.

Erwiderung. 21

Karklin, F., Fotogrametrie im Dienste der Forsteinrichtung. Mežsaimniecibas rakstu krajums VI. Riga 1928. Lettisch mit deutscher Zusammenfassung.

Verfasser untersucht, gestützt auf Daten westeuropäischer und russischer Berichterstatter und einen eigenen Versuch in Lettland, die Anwendungsmöglichkeiten der Fotogrametrie für das lettländische Forsteinrichtungswesen, und kommt zum Schluß, daß vermittels des Flugbildes die Forsteinrichtung billiger und schneller ausgeführt werden kann, was bei der großen Fläche nicht eingerichteter Wälder besonders in's Gewicht fällt. Die Kosten der Probeeinrichtung im 300 ha großen Revier Hinzenberg berechnet Verfasser mit 1,5—2,0 Ls. (1,2—1,6 RM) je ha. 11

Martin, H., Die Bilanz der Sächsisch. Staatsforstwirtschaft. Th. F. J., Bd. 79, S. 225—241.

Verf. stellt der Arbeit die Persönlichkeiten Cottas, Preßlers und Judeichs und deren Richtungen, die zuerst in der Sächsischen Wirtschaft in die Praxis umgesetzt wurden, voran. Schon seit Cotta werden Einnahmen, Ausgaben und Reinerträge der Wirtschaft nachgewiesen, seit Mitte des vorigen Jahrhunderts wird auch die Verzinsung des Waldkapitals angegeben. Er behandelt dann Massen, Zuwachs, Wert, die Verfahren zu ihrer Ermittlung und dabei sich ergebende Schwierigkeiten. Es folgt eine Übersicht der Produktionskosten in der Wirtschaft von 1817 bis 1913 und im folgenden Abschnitt eine solche der Reinerträge und der Verzinsungsprozente von 1854—1926. Letztere sind mehr oder weniger gleichbleibend mit zeitweiligem Anstieg, für den Zeitraum 1924—26 ergibt sich jedoch ein starkes Sinken von 2,87 des vorhergehenden Abschnittes 1914—18 auf 1,05. 8

Wagner, C., Theoretisches über Zeitfragen der praktischen Forsteinrichtung. Waldbaulicher Hiebssatz, Bestandswirtschaft, Nachhaltbegriff. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, S. 427, XII.

Kritische Prüfung dieser Begriffe im Anschluß an „Einige Zeitfragen der praktischer Forsteinrichtung" von Dieterich, Silva 1928, S. 161, 170, (vergl. Forstarchiv, S. 171 und Wobst „Über den Nachhaltigkeitsgrundsatz, eine Lanze für Fr. Judeich", Silva 1928, S. 278. 20

L. Forstpolitik und Recht

Becking, W., Die Reorganisation des Forstwesens. Tectona, Teil XXI, Abl. 12, S. 891.

In Betracht zu der im Begriff stehenden Reorganisation des Niederländ.-Ost.-Indischen Forstdienstes gibt Verf. eine breite organisatorische Betrachtung über: Forstpolitik, Grundlagen der Forstwirtschaft, die Produktionsfaktoren, die Organisation (Direktion und Verwaltung), und Administration. Insbesondere wird der Aufbau des Unterteils „Verwaltung der Teakforsten" behandelt. 17

Buchholz, Die forstlichen Verhältnisse der Sowjetunion. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 16, 17 und 19.

B. hat diese bei der augenblicklich von Rußland betriebenen Konzessionspolitik außerordentlich interessante und dankenswerte Arbei nicht nur auf Grund persönlicher Kenntnisse des gewaltigen russischen Reiches, seiner wirtschaftlichen und insbesondere forstlichen Verhältnisse geschrieben, auch die neuesten amtlichen russischen Quellen wurden weitgehend von ihm zu Rate gezogen. Verf. gibt zunächst einen kurzen Überblick über die politische Gliederung der Union sozialistischer Sowjet-Republiken. Aus 6 großen Bundesstaaten setzt sie sich zusammen. Die größte Bedeutung sowohl in forstlicher als auch in sonstiger Beziehung hat die Großrussische Sozialistische Förderative Sowjetrepublik, die mit 80 v. H. der Fläche nach und mit 68 v. H. der Bevölkerungszahl nach an der Spitze aller Bundesrepubliken marschiert und welche die uns interessierenden Waldflächen des Nordens und Sibiriens umfaßt. — Sämtliche Wälder der Sowjetunion befinden sich im Staatsbesitz. Der Staat selbst aber bewirtschaftet nur die Wälder von staatspolitischer Bedeutung, während die Wälder von lokaler Bedeutung, die übri-

Digitized by Google

gens nur einen geringen Prozentsatz der Gesamtwaldfläche bilden, einzelnen Gemeinden in Selbstverwaltung übergeben worden sind. Einige Zahlen mögen den Waldreichtum Rußlands illustrieren. Die Gesamtwaldfläche beträgt 914 741 Millionen ha, davon besitzt die Großr. Soz. Förderat. Sow.-Rep. allein 567 173 Millionen ha. Im letztgenanten Gebiet ist das Bewaldungsprozent 29,9, auf den Kopf der Bevölkerung entfallen 4,3 ha Holzboden, der jährliche Gesamtzuwachs beträgt 313,6 Millionen fm, davon kommen augenblicklich nur 23% jährlich zur Nutzung. — Nach 12 großen Waldgebieten getrennt schildert B. die forstlichen Verhältnisse des russischen Staates. (1. Nordwesten, 2. Norden, 3. Westen, 4. das zentrale Industriegebiet, 5. das Walluga-Wjatka-Gebiet, 6. Uralgebiet, 7. Gebiet der mittleren Wolga, 8. Gebiet der unteren Wolga, 9. das zentrale Tschermosem-(Schwarzerde-)Gebiet, 10. Kaukasus, 11. Sibirien, 12. „Der ferne Osten".) Aus der Fülle des waldbaulichen, geschichtlichen, forstpolitischen und allgemein wirtschaftlichen Materials, dessen Wiedergabe im Rahmen einer Besprechung nicht möglich ist, sei nur auf zwei Punkte hingewiesen: B. führt die Untersuchungen von Prof. Tkatschenko („Die Wälder Nord-Rußlands", Petersburg 1911) in einigen als typisch zu betrachtenden Revieren Nordrußlands (Bestockung 45% Fichte, 35% Kiefer, 9% Lärche, Rest Birke und Aspe) an. Die noch vor kurzem viel umstrittenen Fragen über Aufbau und Verjüngung von Urwaldbeständen werden für dieses Gebiet in derselben Weise beantwortet wie für den amerikanischen Urwald: Kiefer und Lärche bilden stets gleichaltrige Bestände, entstanden aus Naturverjüngung nach Waldbränden. Nur bei der Fichte bemerkt man größere Verschiedenheiten im Alter. — Einheitlich kann für das ganze russische Gebiet gesagt werden, daß von einer geordneten Waldwirtschaft in unserem Sinne nur in kleinsten Teilgebieten die Rede sein kann. Die großen Entfernungen der Waldgebiete von den Absatzorten verbunden mit den außerordentlich schwierigen und wenig fortgeschrittenen Verkehrsverhältnissen des Landes, die herrschende kommunistische Wirtschaftsform und die große Geldknappheit lassen in absehbarer Zeit keine Intensivierung der russischen Forstwirtschaft erwarten. 16

Schwappach, Aufforstungsbestrebungen in Italien. D. Forstzeitung 1929, S. 57, Nr. 3. 28

Ugrenovic, A., Die Forstwirtschaft vor dem Parlamente. (Šumarstvo pred Parlamentom). Šumarski List 52, 4—10, 1928. (Kroatisch.)

In der Skupschtina in Belgrad, dem Parlamente des Königreiches der Serben, Kroaten und Slovenen, wurde ein Dringlichkeitsantrag angenommen, wodurch beschlossen wurde, daß der Art. 133 des Serbischen Forstgesetzes vom 30. März 1891 — welcher bisher nur bezüglich der Staatswälder in Serbien in Kraft war — nunmehr auch für sämtliche Wälder unter öffentlicher Aufsicht im ganzen Königreiche Geltung besitzen solle. Diese Gesetzesbestimmung besagt, daß eine Anzeige eines Forstschutzorganes erst dann rechtsverbindlich zu sein hat, wenn sie eine Bestätigung durch die Ortspolizeibehörde nach Abführung eines formellen Verfahrens mit Lokalaugenschein erfahren hat. Diese Bestimmung hat stets einmütige Ablehnung seitens der serbischen Fachleute erfahren. Der Verfasser betont die Einzigartigkeit dieser Vorschriften, welche in der Forstgesetzgebung ganz Europas nicht ihresgleichen finden, und weist darauf hin, daß die Anwendung dieses Gesetzes die Ausübung des Forstschutzdienstes unmöglich mache. 32

Referenten: 6: S. Duschek. — 8: G. Hackmann. — 11: A. Hoheisel. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 17: F. Kramer. — 20: E. Mahler. — 21: H. Mayer-Wegelin. 22: K. A. Meyer. — 28: E. G. Strehlke. — 32: J. Klimesch. — 45: Hesmer. — 46: K. Abetz. — 47. J. Podhorsky.

B. Bücherschau.

Vater, H., Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer. Mitteilungen aus der Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt. Band III, H. 4, 1928.

Unter Humusauflage wird der gesamte Baumabfall verstanden, welcher mit seinen Umwandlungsstoffen dem Erdboden aufliegt. Von oben nach unten werden drei Schichten unterschieden, welche, eine weitere Erschwerung der ohnehin unklaren Humusbezeichnungen bewirkend, Auflagestreu, Auflagemoder (besser nach Hesselmann Vermoderungsschicht), und Auflagetorf (Humusstoffschicht nach Hesselmann) genannt werden. Zweck der Arbeit ist die Feststellung der Raumteile von verbrennlichen Bestandteilen, Glührückstand und Poren, sowie die Zerlegung der ein-

Digitized by Google

zelnen Schichten in Stoffgruppen nach ihrer Löslichkeit in verschiedenen Substanzen. Als solche kommen nacheinander Wasser, Äther, Alkohol und wässrige Lösungen von Ammoniak und Pyridin in Frage. Reines Pyridin und Chinolin haben sich nicht bewährt. Hierdurch soll zugleich ein Einblick in den Gang der Zersetzung gewonnen werden. Die ausgeführten Versuche nebst Probeentnahme und -aufbewahrung sind eingehend geschildert. Einige durchgeführte Beispiele ohne bemerkenswerte Ergebnisse werden mitgeteilt. Der Wert der Arbeit liegt auf methodischem Gebiet. Es ist dankbar anzuerkennen, daß der unter Krankheit leidende Verfasser sie der Öffentlichkeit zugänglich gemacht hat. J. Bungert.

Graser, H., Die Bewirtschaftung des erzgebirgischen Fichtenwaldes. H. Burdach-Dresden 1928. Erster Band, Teil I und II, 98 S., 11 Anlagen einschl. 28 Wurzelbilder, 9 RM. (Teil III—V folgen in Kürze.)

Wie aus dem Vorwort hervorgeht soll eine Beschreibung des vom Verf. entwickelten und seit 1918 im Forstamt Zöblitz durchgeführten Wirtschaftsverfahrens gegeben werden. Gleichzeitig wird die wissenschaftliche Begründung desselben eingehend behandelt, wozu aus aller diesbezüglichen Literatur reichlich Material zusammengetragen ist. — Teil I gibt einen Überblick über die wesentlichsten Standortsverhältnisse. Verf. versucht das Klima präzise zu erfassen, ohne jedoch die Wechselbeziehungen z. B. zwischen Wärme und Niederschlag hinsichtlich der Dauerfeuchtigkeit schärfer heraus zu stellen. Konsequent in Anlehnung an Mayr kann das Erzgebirge nicht zum Klima-Optimum der Fichte gerechnet werden. Verf. zerlegt das Gebiet in 3 Horizonte und kommt so zu einem relativen Vertikal-Optimum der Fichte. Die verschiedenen Bodenzusammensetzungen und -zustände ergeben sich aus dem wechselnden Grundgestein. Der verhängnisvolle Rückgang der Erzeugungskraft unserer Gebirgsböden wird auch hier verzeichnet. Fichtenkahlschlagwirtschaft und andere „naturgesetzwidrige" forstliche Sünden sollen Schuld sein. Der Diagnose folgt das Rezept: Mischbestand mit Ungleichaltrigkeit und Vorverjüngung. Technische Einzelheiten sollen die Teile III und IV bringen. Nach einer historischen Übersicht folgt dann eine eingehende Schilderung der augenblicklichen Bestandesbilder. Vorwiegend sind reine gleichaltrige Fichtenbestände, Laubholzpartien aus Buche und Bergahorn treten nur stellenweis auf. Teil I schließt mit der Darlegung der Zukunftsaufgaben und des Wirtschaftszieles, das Verf. für seine Zöblitzer Versuchswirtschaft in „einer innigen Verknüpfung von Naturentwicklung und Wirtschaftsführung" sieht. Teil II beleuchtet die erzgebirgischen Waldbauschwierigkeiten und zeigt wie Verf. sich die Überwindung solcher „auf standörtlicher und bestandesbiologischer Grundlage" denkt. Eingehendes Material über Wurzeluntersuchungen des Verf. an Fichte, Buche, Ahorn und Tanne wird mitgeteilt, aus deren Ergebnissen wiederum waldbauliche Forderungen abgeleitet werden. Es folgt eine Aufzählung standortsgemäßer Holzarten (Fichte, Tanne, Buche, Bergahorn) und der Mischbestände der verschiedenen Höhenlagen und schließlich einige historische Anmerkungen zur Fichtennaturverjüngung. Gegenüber den Mißerfolgen des vorigen Jahrhunderts wird das Gelingen derselben neuerdings in den Forstämtern Carlsfeld, Altenberg u. a. gegenübergestellt, woraus Verf. die Fichten-Naturverjüngung, die überall in dem vorliegenden Werke thematisch hervortritt, „im relativen Fichten-Optimum und in den Hochlagen des Erzgebirges für sehr wohl in größerem Umfange möglich" hält. — Man darf nach den einführenden und grundlegenden interessanten Erörterungen der Teile I und II auf die folgenden III—V sehr gespannt sein.

Oelkers. Hackmann.

Landesforstamt Braunschweig, Mitteilungen über die Wirtschaftsergebnisse der Braunschweigischen Forstverwaltung. Jahre 1925—26 und 1926—27. Braunschweig 1927 bezw. 1928, je 57 S.

Nach der Währungsfestigung liegen nunmehr 3 Jahresberichte vor, von denen der Jahrgang 1924—25 in dieser Zeitschrift bereits besprochen ist. Die beiden vorliegenden Bände enthalten je 15 Zahlenübersichten, die einen gründlichen Einblick in die technischen und finanziellen Erfolge des Forstbetriebes gestatten. Die Gesamtwaldfläche des Landes beträgt am 1. Dezember 1926: 112 709 ha und hat nur geringe Veränderungen erfahren. Eine erhebliche Verschiebung dagegen trat zwischen Staats- und Privatwald ein durch die Auseinandersetzung mit dem ehemaligen Herzogshause, infolgedessen 5 Forstamtsbezirke mit 9644 ha abgetreten wurden. Da ferner ein Forstamt aufgelöst und einem anderen zugelegt wurde, ist die Zahl der Forstämter auf 33 gesunken. Von der Fläche der Kammer- und Klosterforsten an 75 280 ha entfallen mithin auf ein Forstamt rund 2200 ha, einschließlich des der Forstaufsicht unterste-

Digitized by Google

henden Teiles des Nichtstaatswaldes (19 530 ha zumeist Genossenschaftsforsten) rund 2800 ha Etwa 150 ha Staatswald wurden vom Holzboden in landwirtschaftliche Benutzung übergeführt. Der Holzeinschlag (Derbholz und Reisig und Stockholz) in den Kammer- und Klosterforsten betrug in den beiden Jahren unverändert 4,6 fm je ha des Holzbodens. Hiervon entfielen im letzten Jahre 2,7 fm auf Nutzholz, 1.3 fm auf Brennholz und 0,6 fm auf Brennreisig. Das Nutzholzprozent vom Derbholze belief sich zuletzt beim Laubholze auf 43, beim Nadelholze auf 89, i. D. auf 69. Das Brennreisig bestand größtenteils aus Laubholz. Die Gewinnung von Stockholz ging stark zurück. Der Gesamteinschlag verteilte sich zu 48% auf Laubholz und zu 52% auf Nadelholz. 35% des Einschlags bestanden aus Vorhauungen (Zwischennutzung). Aus der sehr eingehenden Nachweisung Nr. 4 über die Holzernte nach Holzarten und -sorten ergibt sich, daß vom Nadelholz die Fichte mit 91%, vom Laubholz die Buche mit 84% überwogen. Nächst diesen kamen Eiche und Kiefer. Von allen Laubhölzern hatte die Buche das höchste Brennholzprozent (61). Die erzielten Holzpreise waren mit Ausnahme der Fichte bescheiden, besonders trifft dies für Eiche und Buche zu. Der auf 1 fm des Derbholzverschlages bezogene Roherlös für alle Hölzer betrug 1925—26: 23,7 M., 1926—27: 19,2 M., weist also einen erheblichen Rückgang auf. Immerhin steht derselbe noch weit über dem preußischen Ergebnis. Die Roheinnahme für Holz und Nebennutzungen bezifferte sich in 1926—27 auf 76,9 M., einschließlich der Jagd und anderer Einkünfte (Forstbesoldungsbeiträge usw.) auf 80,2 M. je ha der Gesamtfläche. Auch hierbei zeigt sich gegenüber dem Vorjahre mit 98,8 M. ein Sinken. Hinsichtlich der Ausgaben ist zu erwähnen, daß etwa 40% aller Einnahmen der Arbeiterschaft in Form von Löhnen, Versicherungen usw. zugute kamen. Von einzelnen Ausgabeposten erforderten (1925—26 bezw. 1926—27) die Holzwerbung 5,4 M. bezw. 4.7 M. je fm des Gesamteinschlages, die Forstkulturen 6,5 M. bezw. 6,4 M. je ha des Holzbodens, der Forstwegebau 5,6 M bezw. 5,1 M. je ha der Gesamtfläche. Für Arbeiterversicherung und -unterstützungen wurde in den beiden Jahren fast der gleiche Betrag aufgewendet wie für die Forstkulturen! Die Gesamtausgabe belief sich 1925—26 auf 52,45, 1926—27 auf 52,97 M. je ha der Gesamtfläche, der Betriebskoeffizient auf 53 bezw. 66. Letzterer hält sich demnach auf erträglicher Höhe, wenigstens im Vergleich zu anderen Ländern. Sein Sinken ist nicht auf Ausgabenvermehrung, sondern nur auf die durch das Fallen der Holzpreise bedingte Einnahmeminderung zurückzuführen. Demgemäß sind auch die Betriebsüberschüsse von 46,31 M. auf 27,21 M. herabgegangen. Dies Ergebnis ist immerhin erfreulicher als in anderen Verwaltungen. Bezogen auf 1 fm des Derbholzverschlages stellten sich die Reinerträge auf 12,1 M. bezw. 7,1 M. Eine empfindliche Schmälerung der Überschüsse tritt allerdings ein durch die noch bestehenden Holzbezugsrechte, die mit zusammen 242 892 M. nachgewiesen werden, d. s. 3,2 M. je ha der Gesamtfläche. Die Ablösung von Nutzungsrechten wird aber energisch fortgesetzt, wie aus den Übersichten 10 bezw. 11 hervorgeht. Aus den sehr lehrreichen Nachweisungen über das Kulturwesen ergibt sich, daß der Aufwand für Neukulturen, Nachbesserungen, Pflanzenerziehung usw. auf 1 ha der neu kultivierten Fläche im Jahre 1926—27: 443 M betragen hat gegen 684 M. im Vorjahre. Die Verbilligung der Kulturkosten ist vornehmlich durch vermehrte Anwendung der Saat erreicht worden, besonders bei Buche und Eiche. Von den übrigen Tabellen ist Nr. 12 zu erwähnen, die eine ausführliche Schilderung über Auftreten und Bekämpfung forstschädlicher Tiere gibt. Die vorgekommenen Waldbrände waren belanglos bis einen durch Brandstiftung angelegten, durch den auf einer Fläche von 43,20 ha ein Schaden von 44 000 M. angerichtet wurde. Die Zahl der eingeschriebenen Waldarbeiter und -innen betrug im Kalenderjahre 1926: 1787, aller Arbeiter überhaupt 3569. Aus der Abschußliste ist zu ersehen, daß u. a. Hasen und Kaninchen stark zurückgegangen sind. — Dem Landesforstamte gebührt Dank für die Freundlichkeit, mit der es die Mitteilungen kostenlos zur Verfügung gestellt ha. Der große Wert vergleichender Besprechung der statistischen Ergebnisse verschiedener Verwaltungen liegt auf der Hand. Möchten die fehlenden Länder bald nachfolgen!

A. Wobst.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

Der Tag des Buches am 22. März

Wir empfehlen:

Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden

von J. J. Lindner, Prinzl. Sayn-Wittgensteinscher Oberförster u. Generalbevollmächtigter a. D.
Mit 1 Textabbildung und 12 Tafeln. Preis 12.50 RM

„Das Buch ist aus der Absicht heraus entstanden, die Kenntnisse über die extremen u. internen Wirtschaftsverhältnisse der Privatbetriebe bezw. über die Ursachen und Wirkungen der darin erzielten wirtschaftlichen Erfolge und Mißerfolge zu erweitern und über die Fachkreise hinaus in weitere Kreise zu tragen . . . Der Verfasser, der aus seiner Berufsstellung heraus über einen Schatz von Erfahrungen und Beobachtungen verfügt, die sich nicht allein auf forsttechnische, sondern besonders auch auf psychologische Momente wirtschaftlichen Handelns beziehen, müht sich einerseits die Bedeutung des Privatwaldes ins rechte Licht zu rücken, andererseits die Wechselwirkungen zwischen der Privatforstwirtschaft und dem Volkswirtschaftsleben in ihrem Wesen, Sein und Werden zu erfassen."
Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz

Wurzelstudien an Waldbäumen

von Dr. H. H. Hilf, Pr. Oberförster, Professor. Preis 5,40 RM

„Die Arbeit zeichnet sich durch grosse Klarheit der Darstellung und Übersichtlichkeit der Anordnung aus, die durch sehr zahlreiche und besonders instruktive Abbildungen und Tabellen in vorzüglicher Weise unterstützt werden."
Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

„Das Büchlein ist eine sehr erfreuliche Erscheinung auf dem forstlichen Büchermarkt, behandelt es doch ein Gebiet, das wegen der Schwierigkeit der Untersuchungen nur selten beachtet wird. Wir sind dem Verfasser dankbar für seine Veröffentlichung, die uns den Weg weist, in welcher Richtung wir auf diesem Gebiet weiter forschen müssen.
Mitteilungen d. Vereins d. höheren Forstbeamten Bayerns.

Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage

von R. Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim, Oberregierungs- und Forstrat. Preis 5,50 RM.

„Die Spiegelschen Bilanzvorschläge wie diejenigen Godbersens bauen auf durchaus positiven Grundlagen auf und scheinen damit bei Zuhilfenahme weitgehender Vorratsmessungen sehr wohl geeignet, als Methoden für die Praxis zu dienen."
Archiv der Fortschritte betriebswirtschaftl. Forschung und Lehre.

Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik

von Kurt Stephani, Oberforstrat
Mit 3 Kurventabellen. Preis 4.— RM

Die Absicht des Verfassers ist, seine Betriebsstatistik so anzulegen, daß sie sowohl der Forsteinrichtung als auch der Erfolgsrechnung dienstbar gemacht werden kann. Die weitere Entwicklung dieser beiden Wissenszweige wird voraussichtlich neue Anforderungen an die Betriebsstatistik stellen und so wird die vorliegende Arbeit allen interessierten Kreisen sehr willkommen sein.

Zum Tage des Buches erwerbe oder verschenke jeder ein Buch!

Wir liefern Bücher aus allen Gebieten der Wissenschaft, Fachliteratur, Unterhaltungslektüre, Geschenkwerke usw.

— Fordern Sie bitte kostenlos Prospekte und Kataloge —

M. & H. Schaper, Verlagsbuchhandlung, Hannover

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. April 1929** | Heft 7

Übersichten und Abhandlungen

Der Wurzelschnitt.

Mit 2 Abbildungen.

Von **J. Liese.**

Die von Spitzenberg gelehrte Technik des Wurzelschnitts ist botanisch gut begründet, sollte überall bei der Pflanzung angewendet werden.

Hegemeister Spitzenberg hat im vorigen Jahre wegen Erreichung der Altersgrenze seinen Dienstbezirk verlassen müssen. Damit werden wahrscheinlich in Zukunft die bisher von ihm abgehaltenen Kurse in Wegfall kommen, in denen er außer seinen Arbeitsgeräten auch die Technik des Wurzelschnittes vorführte. Es dürfte daher zweckmäßig sein, vom botanischen Standpunkt aus kurz auf die große Bedeutung hinzuweisen, die der Wurzelschnitt für die Forstwirtschaft besitzt. Da die Kiefer die wichtigste Holzart des norddeutschen Tieflandes ist und für sie der Wurzeschnitt besonders hohen Wert hat, sollen die folgenden Ausführungen sich mit ihr beschäftigen.

Das Wurzelsystem einer einjährigen Saatkiefer besteht aus einer Primärwurzel, die als Hauptwurzel vertikal abwärts wächst und später die Pfahlwurzel ergibt, und Seitenwurzeln, die in den obersten 3—7 cm nach bestimmten Richtungen hin abgehen und zu den späteren Hauptseitenwurzeln werden. Die Anzahl der Richtungen ist von der Anzahl der Xylemstränge der Hauptwurzel abhängig.*) Meist ist diese triarch, d. h. sie besitzt 3 Stränge: dementsprechend werden die Seitenwurzeln nach 3 Richtungen hin angelegt. Infolge der „Exotropie“ wachsen sie ungefähr in radialer Richtung von der Pflanze weg und behalten die durch ihre Abgangsstelle vorgezeichnete Richtung bei. Die Bodenverhältnisse bedingen bisweilen Krümmungen und damit Änderungen in der Wuchsrichtung; doch kann man häufig noch an älteren Wurzelstöcken von Saatkiefern die Verteilung der Seitenwurzeln nach 3 Seiten hin beobachten.

Die Seitenwurzeln selbst sind diarch und verlaufen zunächst etwas

*) Näheres vgl. Liese, Ztschr. f. F. u. Jgdw. 1926.

Digitized by Google

schräg abwärts, später mehr oder weniger horizontal. Ihr Längenwachstum ist recht bedeutend; sie erreichen nach 1 Jahre bis 40 cm, nach 2 Jahren bis 100 cm Länge; für die Hauptwurzel gelten ungefähr die gleichen Werte. Die für die Nahrungsaufnahme vor allem in Betracht kommenden Kurzwurzeln haben eine begrenzte Lebensdauer und sind daher vor allem in der Nähe der Wurzelspitzen tätig.

Welche Änderungen treten ein, wenn die Kiefer ohne Wurzelschnitt verpflanzt wird? Beim Ausheben der Pflanzen werden stets Teile des Wurzelsystems im Boden verbleiben. Trotz dieser Kürzung gelangen aber die Wurzeln beim Einpflanzen nie wieder in ihre ursprüngliche Lage. Die Hauptwurzel wird meist etwas verbogen, bisweilen sogar mit der Spitze nach oben orientiert; die dünnen, biegsamen Seitenwurzeln hängen beim Einpflanzen schlaff herab und werden meist so in eine Vertikalebene zusammengepreßt. Auf jeden Fall wird nie eine gleichmäßige horizontale Lagerung und sektoriale Verteilung erzielt.

Die Pflanzen haben nun nicht die Möglichkeit, sich durch Adventivbildungen unmittelbar an der Hauptwurzel ein neues, natürlich gelagertes Wurzelsystem zu schaffen, sondern sind auf die bereits vorhandenen lebenden Wurzelteile für das weitere Wachstum angewiesen. Soweit die Wurzeln erhalten geblieben sind, wachsen sie trotz der durch die Verpflanzung bewirkten Krümmungen mit ihren Wurzelspitzen weiter und suchen nach Möglichkeit die ihnen zukommende Bodenschicht auf. Die Hauptwurzelspitze strebt abwärts; ist sie stark verbogen oder aufwärts orientiert, so ist sie hierzu häufig nicht mehr in der Lage. Die Seitenwurzeln suchen möglichst die ihnen zugehörigen Horizontalebenen auf; die vorhandenen Krümmungen aber verbleiben, insbesondere wird die natürliche gleichmäßige Verteilung auf sämtliche Kreissektoren nie erzielt. Sind die Wurzeln beim Verpflanzen beschädigt oder abgerissen, so bilden sich an den gesund gebliebenen Enden Adventivwurzeln, die die Funktion der Mutterwurzel übernehmen.

Ganz anders sieht das Wurzelsystem einer Kiefer aus, deren Wurzeln vor dem Einpflanzen beschnitten worden sind. Die Hauptwurzel wird hierbei derart stark gekürzt, daß der verbleibende Teil frei ins Pflanzloch herabhängt und daher dessen Boden nicht berührt; er bleibt daher in einer senkrechten Lage. Die Seitenwurzeln werden entsprechend dem Alter der Pflanzen soweit zurückgeschnitten, daß die verbleibenden Wurzelstümpfe ihre durch die innere Festigkeit bewahrte bisherige Wuchsrichtung bei vorsichtigem Einpflanzen beibehalten. Die Kiefer besitzt daher nach der Pflanzung ein stark reduziertes, aber annähernd normal gelagertes Wurzelgebäude. An den Schnittstellen entstehen nun Wurzelneubildungen; diese wachsen in der der Mutterwurzel zukommenden Richtung weiter. Die Hauptwurzel erhält dadurch die Fähigkeit, sich senkrecht abwärts auszudehnen; die Seitenwurzeln bleiben in den oberen Bodenschichten. War die Hauptwurzel triarch, waren also die Stümpfe nach 3 Richtungen hin angeordnet, so wachsen die Adventivwurzeln auch nach diesen Richtungen weiter und verteilen sich gleichmäßig auf den benachbarten Boden. Da sie sich auch in der zukommenden Horizontalebene ausdehnen, so kann die Lagerung des neu gebildeten Wurzelsystems als vollständig naturgemäß betrachtet werden. (Vgl. Abb. 1.)

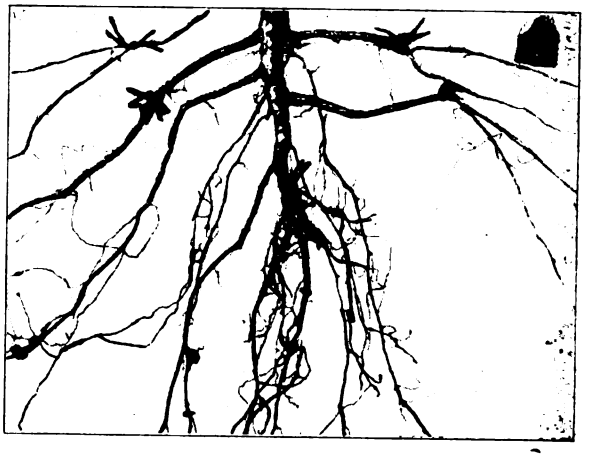


Abb. 1. Wurzelsystem einer Kiefer, die im Mai 1927 als zweijährig unverschult unter Anwendung des Wurzelschnittes verpflanzt wurde. Ausgehoben Oktober 1928. Die Seitenwurzeln sind für die Aufnahme absichtlich etwas herabgebogen. Die Schnittstellen sind durch Wollefäden gekennzeichnet.

Digitized by Google

Wie die Beobachtungen gezeigt haben, bringt der Wurzelschnitt der Pflanze sogar besondere Vorteile. Statt einer Wurzelneubildung entstehen aus dem Kallusgewebe der Schnittfläche meist eine größere Anzahl von Wurzeln, die sich fächerförmig in der Richtung der Mutterwurzel ausbreiten. Die nebenstehende Abbildung 2 zeigt eine Fichtenseitenwurzel, an deren Schnittfläche sich eine sehr große Anzahl von Adventivwurzeln gebildet haben. Einige von ihnen sind bald wieder abgestorben, neun haben sich aber zu normalen Seitenwurzeln entwickelt. Ferner ließ sich nachweisen, daß die Adventivwurzeln meist eine höhere Anzahl von Xylemsträngen besitzen als die entsprechende Mutterwurzel. Sie können also ihrerseits nach mehr Richtungen hin Seitenwurzeln entsenden, als es bei der unverletzten Wurzel möglich war. Nach dem Wurzelschnitt behandelte Kiefern sind daher durch ein auffallend dichtes Wurzelwerk ausgezeichnet. Je reichlicher aber dieses vorhanden ist, umso besser kann die Ernährung erfolgen und umso sicherer ist die Pflanze in der Jugendzeit gegen die sogenannten Kinderkrankheiten geschützt. Auch schlecht gepflanzte Kiefern ohne Wurzelschnitt wachsen, wie genügend bekannt ist, und zeigen sich meist lebensfähig. Sie sind aber gegenüber Pflanzen mit normal gelagertem Wurzelsystem benachteiligt, was sich in kritischen Jahren, z. B. bei starker Schütteepidemie beobachten läßt.*) Gerade gegen die Schütte dürfte der Wurzelschnitt einen guten Schutz bieten. Ist doch diese Krankheit, wie durch die Arbeiten von Tubeufs**) gezeigt wurde, auf eine vorübergehende Turgorsenkung der Zellen, die ihrerseits ihren Ursprung in einem Wassermangel hat, zurückzuführen. Wenn sich im allgemeinen Pflanzungen widerstandsfähiger gegen Schütte verhalten als Saat, so ist dies vor allem auf die Verminderung der Wurzelkonkurrenz und des davon abhängigen Wassermangels zurückzuführen. Wird der Wurzelschnitt bei der Pflanzung benutzt, so werden derartige Kiefern sich später infolge des normal gelagerten und dichten Wurzelsystems noch besser geschützt gegen diese Krankheit zeigen.

*) Liese, Zeitschr. f. F. u. Jagdw. 1923.
**) von Tubeuf, Nat. Ztschr. f. F. u. Ldw. 1913.

Inwiefern ein Verschulen der Pflanzen durch Anwendung des Wurzelschnittes ersetzt werden kann, müssen praktische Versuche ergeben. Auf jeden Fall wird durch das zweimalige Verpflanzen das Wurzelsystem meist in übelster Weise behandelt.

Eine nach dem Wurzelschnitt gepflanzte Kiefer möchte ich daher für ebenso gut, vielleicht sogar für besser bewurzelt als eine entsprechende Saatkiefer halten, deren Aufnahmeorgane in verhältnismäßig weiter Entfernung und geringer

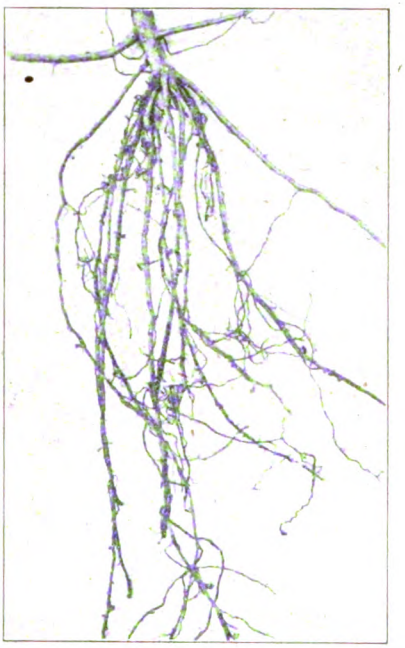


Abb. 2. Fichtenseitenwurzel, von oben photographiert. An der Schnittstelle sind zahlreiche Adventivwurzeln entstanden, die in Richtung der Mutterwurzel sich fächerförmig verteilt haben. (Das photographierte Material entstammt einer größeren Wurzelsammlung, die mir von Herrn Hegemeister Spitzenberg kurz vor der Abreise von seiner alten Dienststelle freundlich zur Verfügung gestellt wurde.

Anzahl vorhanden sind. Es soll hiermit nicht der Pflanzung das Wort geredet werden, denn die Saat ist stets als das Naturgemäße anzusehen. Aber es gibt bekanntlich viele Flächen, die nur durch Pflanzung in Kultur gebracht werden können. Wo dies der Fall ist, sollte aber stets der Wurzelschnitt Anwendung finden.

Nicht nur für die Kiefer, sondern auch für alle anderen Waldbäume haben diese Ausführungen ihre Richtigkeit; besonders

Digitized by Google

wichtig sind sie für diejenigen Arten, die wie die Kiefer wenig reproduktionsfähig sind und deren Aufnahmeorgane daher stets verhältnismäßig weit vom Stamme liegen; sie müssen am meisten unter den Pflanzungsfehlern leiden.

Dank der Tätigkeit Spitzenberg's war es bisher möglich, eine Anzahl von Forstleuten mit der Technik des Wurzelschnittes vertraut zu machen. Denn auch sie will erlernt sein.*) Selbst wenn, was ich kaum glaube, derartige Kurse weiterhin stattfinden werden, so wird doch stets nur eine geringe Anzahl von Beamten daran teilnehmen können. Diese aber werden in den seltensten Fällen selbst pflanzen, sondern den Kulturfrauen den Wurzelschnitt wieder vorführen. Daß dabei bisweilen Mißverständnisse oder Fehler auftreten können, so daß durch einen falschen Wurzelschnitt nicht der richtige Erfolg erzielt wird, liegt auf der Hand. Soll daher dem die Pflanzung ausführenden Personal die Methode in einwandfreier Weise vorgeführt werden, so müßte dies m. E. durch einen Film geschehen, der unter Leitung des Hegemeisters Spitzenberg anzufertigen wäre. Da wohl in jedem größeren Dorf die Möglichkeit einer Kinovorführung besteht, so kann der Film allen in Betracht kommenden Personen gezeigt und durch Beamte näher erklärt werden. Dies dürfte eine gute Gewähr dafür geben, daß in Zukunft die Pflanzungen in richtiger Weise erfolgen.

*) Vgl. Spitzenberg, Über Mißgestaltung des Wurzelsystems der Kiefer und über Kulturmethoden. Neudamm 1908.

Neue Wege zur Gewinnung hochprozentigen Lärchensamens.

Aus der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde.

Arbeiten des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft.

Mit 6 Abbildungen.

Von **W. Hildebrandt.**

Die bisher zur Saatgutreinigung verwendeten Windfegen arbeiten sämtlich nach dem sogen. „Ablenkungsverfahren", d. h. den durch ein Gebläse erzeugten Luftstrom läßt man in horizontaler oder schräg aufwärts gerichteter Richtung auf einen durch einen Einschütterumpf zugeführten Kornstrom, sogen. Kornschleier einwirken.

1. Das Ablenkungsverfahren bei der Windfege.

Das schwere Korn fällt nun bei richtiger Einstellung der Windstärke infolge seines größeren spez. Gewichtes durch den Windstrom hindurch, während das leichtere weiter fortgetragen also „abgelenkt" wird. Durch eine in die Anlage eingebaute, verstellbare Trennklappe sucht man das Vollkorn von den ihm beigemengten Unreinheiten zu trennen. Wie die Praxis aber lehrt, ist eine scharfe Trennung von Hohl- und Vollkorn auf diese Weise nicht herbeizuführen. Hohl- und beschädigte Körner, die unbedingt in die Spreu gehören, gelangen fast überall in das Saatgut, und umgekehrt findet sich keimkräftiges Vollkorn in der Spreu vor. Als Grund für die heute noch unvollkommene Schärfe der Windsortierung ist vor allem das verhältnismäßige kurze Verweilen des Kornes im Windstrom während des Trennungsvorganges anzuführen. Ferner spielt die ungünstige, längliche Kornform selber eine große Rolle. Je nach dem das Korn in seiner Längs-, Quer- oder Spitzlage vor den Wind kommt, ergeben sich für den Wind ganz andere Angriffsflächen und demzufolge

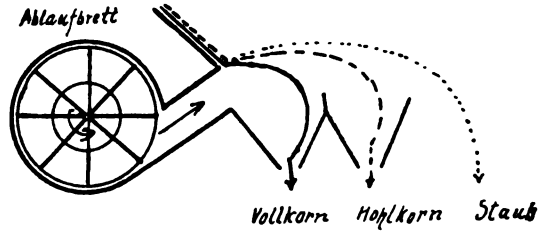


Abb. 1. Ablenkungsverfahren bei der Windfege.

wird natürlich die Ablenkung eine mehr oder weniger große sein. Weitere Gründe, die ein gutes Sortierergebnis in Frage stellen können, sind die gegenseitige Beeinflussung der Körner selbst im Winde (Zusammenprallen, Hintereinanderlage), hervorgerufen meistens durch eine schlechte Beschickungsvorrichtung, und schließlich hauptsächlich die auftretenden

Digitized by Google

Windunregelmäßigkeiten, die nach Brenner in der „Schichtung", d. h. ungleichmäßige Windverteilung über dem Austrittsquerschnitt des Gebläses, ferner in „Wirbeln" und im „Flattern" des Windstromes bei Verwendung nicht genügend technisch durchgearbeiteter Gebläse zu suchen sind.

Verfasser hat nun mit einer derartigen Windfege auf der Darre Eberswalde Reinigungsversuche mit Lärchensamen (Handelssamen von 30% Keimkraft) angestellt. Da das Gewicht von Hohl- bezw. Vollkorn sich nur wenig unterscheidet — das Hohlkorn wog nur 77% des Vollkorns, das macht pro Korn nur 1 Milligramm Unterschied — und weil den heutigen

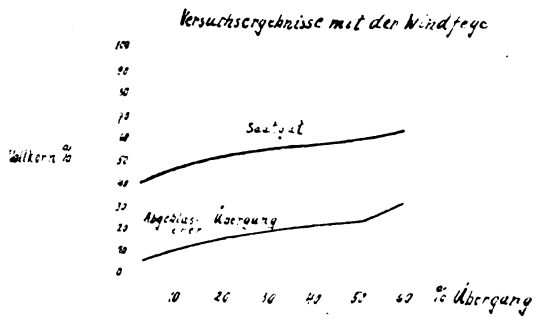


Abb. 2. Versuchsergebnisse mit der Windfege.

einfachen Windfegen Mängel anhaften, kann man sich schon theoretisch vorstellen, daß ein günstiges Sortierergebnis bei Lärche nicht möglich ist. (Abb. 2.)

Bei schwacher Windstärke, die nur 2% des Gewichts des Ausgangssaatgutes abblies, enthielt die abgeblasene Menge, der sogen. „Übergang" schon Vollkörner; dieser Verlust betrug 10% des Übergangs. Im gereinigten Saatgutrückstand waren aber noch 60% Hohlkörner enthalten. Bei einer weiteren Steigerung des Überganges bis zu 60% des Aufschüttgutes stieg der Anteil des Vollkorns im zurückbleibenden Reinsaatgut auf 66%. Dafür geriet aber 25% Vollkorn im Übergang in Verlust. Mit einer solchen Anlage lassen sich also keine guten Resultate erzielen. Es geht ferner aus diesen Versuchen hervor, daß die Eigenschaft der zur Sortierung benutzten Luftströme ihre Stärke, Gleichmäßigkeit etc. neben Berücksichtigung der auftretenden Korneigenschaft, für ein günstiges Sortierergebnis bei diesen sehr geringen Gewichtsunterschieden von außerordentlicher Bedeutung sind.

2. Das Abwäge- und Steigsichterverfahren.

Bei den neueren „Abwäge-" oder „Steigsichter"verfahren wird der Kornstrom einem aufwärtsblasenden Luftstrom entgegengeschickt. Bei richtiger Einstellung der Windstärke fallen die schweren Körner durch den Steigwind hindurch, während die leichteren gezwungen werden, auf ihrem Wege umzudrehen und mit dem Luftstrom die Reinigungsanlage zu verlassen. Bei dem Abwägeverfahren vollzieht sich der Trennungsvorgang also in vertikaler, nicht in horizontaler Richtung. Es ist ein ähnliches Verfahren wie bei der Schlämmanalyse im Wasser. Durch diese Anordnung ist eine erheblich längere Beeinflussung der Körner durch den Windstrom möglich als beim Ablenkungsverfahren. Die Körner werden bei dem Hochschweben im Windkanal, dem sogen. Steigsichter in Dreh- und Taumelbewegungen versetzt, so daß sie in allen nur erdenklichen Lagen vor den Wind kommen (Mittelwertbildung).

Hierdurch ergibt sich eine Ausschaltung der ungünstigen Kornform, die die Schärfe der Sortierung besonders unvorteilhaft beeinflussen kann. Ein weiterer Vorzug ist die genaue Führung des Windstromes im Steigsichter auch während des Trennungsvorganges durch Wände. Durch den ganzen Aufbau einer solchen Anlage ist es möglich, den vom Gebläse erzeugten Luftstrom durch eingebaute Gitter, Gleichrichter etc. vollkommen frei von allen Störungen in den eigentlichen Sortierungsteil der Maschine gelangen zu lassen, was zur Erfassung von kleinsten Gewichtsunterschieden bei dem Sortierungsvorgang von sehr großer Bedeutung ist.

a) Die erste Steigsichteranordnung.

Die Anregung, dieses Verfahren bei der Reinigung von Waldsamen anzuwenden und weiter auszubauen, gab eine kleine Laboratoriumsvertikalwindfege, die von der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde von der landwirtschaftlichen Samenkontrollstation Halle a. S. zur Reinigung der für Aussaatversuche benötigten Saatmengen angeschafft worden war. Die mit dieser Windfege bei Kiefer und Fichte erzielten günstigen Resultate gaben den

Digitized by Google

Anlaß, mit dieser Apparatur auch Reinigungsversuche speziell mit Lärchensamen durchzuführen.

Die ursprüngliche Apparatur war aber hierzu nicht geeignet. Erst nach Umbau — die Steighöhe wurde mittels Glasröhren, um gleichzeitig Einblick in den Arbeitsgang der Sortierung zu gewinnen, vervierfacht — gelang es, günstige Sortierergebnisse zu erzielen. Die Höchstgrenze der Reinheit wurde allerdings nicht ganz erreicht. Durch Unzulänglichkeit der Windführung (sehr große und sehr unregelmäßige Tanzstrecke der Körner im Steigsichter), war eine weitere Steigerung des Ergebnisses nicht möglich. Jedenfalls war jetzt aber ein Weg gefunden, dem Hohlkornprozent bei Lärchensamen zu Leibe zu gehen. Unter Beachtung der mit dieser kleinen Apparatur gemachten Erfahrungen und unter Abstellung der offensichtlichen Mängel (Regelung des Zu- und Ablaufes) wurde nun eine Übertragung ins Technische vorgenommen. Für diese Versuche stellte die Firma Neuhaus, Eberswalde, das Gebläse in uneigennütziger Weise zur Verfügung. Auch bei dieser Apparatur wurde zuerst mit zylindrischen, später mit konischen Steigrohren gearbeitet. (Abb. 3.)

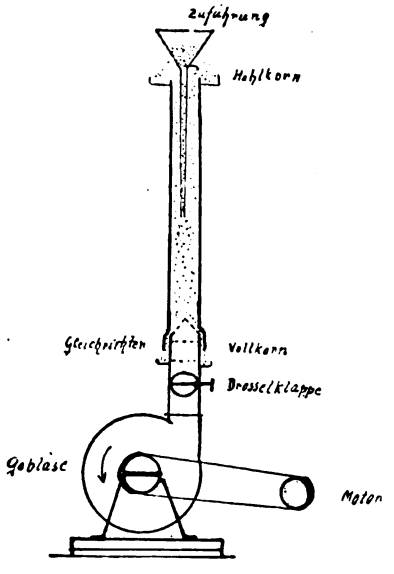


Abb. 3. Erste Eberswalder Steigsichteranordnung.

In einem Schaufelradgebläse wurde ein Windstrom erzeugt, der an ein Steigrohr abgegeben wurde. Zur Beruhigung und Gleichrichtung des Windes wurden feinmaschige Gitter eingebaut. Die Zuführung des zu reinigenden Saatgutes geschah von oben. Die durch den Steigwind hindurch fallenden Körner wurden unten durch ein kegliches Drahtsieb abgeleitet und in einer besonderen Vorrichtung aufgefangen. Die Höhe der ganzen Anlage betrug zirka 4 m. Bei Messungen der Windgeschwindigkeit stellte es sich heraus, daß diese über den ganzen Querschnitt des Gebläses vollkommen unregelmäßig verteilt war. Dementsprechend fielen auch die Reinigungsversuche aus. Die auftretenden Mängel hatten ihren Grund vor allem darin, daß das Gebläse nicht einwandfrei arbeitete. Auch war zur Regulierung der Windgeschwindigkeit im Steigrohr eine Drosselklappe etwas ungünstig eingebaut worden. Der Winddurchtritt wurde dadurch sehr unregelmäßig. Die über der Drosselklappe angeordneten Gleichrichter waren nicht in der Lage diese erheblichen Schwankungen voll auszugleichen und so gelangte der Windstrom vollkommen ungleichmäßig in den Steigsichter. Unvorteilhaft war auch die Beschickung des Steigsichters von oben. Die in den Windstrom gelangenden Körner beeinflußten sich gegenseitig zu stark. Bei Neukonstruktion sollte ferner der rechteckige Querschnitt gewählt werden, da sich die zylindrische Form der Steigröhren nicht als praktisch erwiesen hatte. Die Maschine war auch durch ihre große Höhe sehr umständlich in der Bedienung.

Eine Abänderung dieser Mängel wurde erleichtert durch Beauftragung des Verfassers zu Vergleichsversuchen in Hohenheim. Die Landesanstalt für Maschinenprüfung in Hohenheim, Leiter Professor Fischer, stellte in liebenswürdigster Weise ihre Versuchsapparatur zur Verfügung. (Abb. 4.)

b) Die Hohenheimer Steigsichteranordnung.

Die Hohenheimer Steigsichteranordnung (Abb. 4) arbeitete ungefähr nach demselben Prinzip, wie die Eberswalder, nur daß die Zuführung der Körner nicht mehr oben, sondern seitlich angebracht war. Der Trennungsvorgang von Hohl- und Vollkorn vollzog sich innerhalb des Steigsichters, ein Abblasen des Hohlkorns fand nicht statt. Zur Aufnahme des Sortierergebnisses waren im Steigsichter Fächer eingebaut, die einen Ablauf nach außen hatten. Ferner war man schon von dem runden Querschnitt auf den mehr für die Praxis, wegen seiner leichteren und demzufolge auch billigeren Herstellung, in Frage kommenden rechteckigen Querschnitt übergegangen. Der eigentliche Steigsichter war in konischer Form gehalten. Zur Winderzeugung wurde ein Gebläse mit Spiralgehäuse benutzt. Die Gleichrichtung des Windes wurde durch eine an die

Digitized by Google

Austrittsdüse des Gebläses anschließende Verbreiterung mit eingebauten Diffusorkreuz, Gitter und Gleichrichter und daran anschließende Verjüngung des Windkanals erreicht. Die Höhe der Anlage betrug zirka 3,5 m.

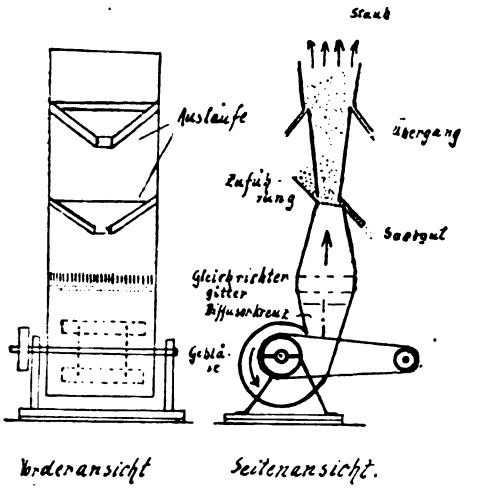


Abb 4. Hohenheimer Steigsichteranordnung.

Mit der vorhergeschilderten Hohenheimer Apparatur wurden nun Reinigungsversuche mit Lärchensamen angestellt. Das zu diesen Versuchen benutzte Ausgangsmaterial war dasselbe, wie bei den Versuchen mit der einfachen Windfege. (Abb. 5.).

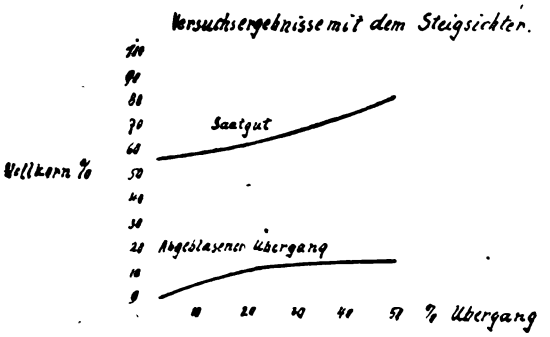


Abb. 5. Versuchsergebnisse mit dem Steigsichter.

Bei einem Übergangsgewicht von 2% des zu reinigenden Saatgutes hatte man im Übergang 0% Vollkorn. Das Saatgut hatte dagegen noch 50% Hohlkorn. Steigerte man den Übergang bis auf 50% des Ausgangssaatgutes, so erreichte man 83% Vollkorn im Saatgut. Im Übergang waren aber immerhin noch 18% Vollkorn enthalten. Das Ergebnis ist jedenfalls sehr günstig, wenn man berücksichtigt, daß sich das noch im Übergang befindliche Vollkorn teils aus Kleinkorn und teils aus noch mit Flügelresten behafteten Samen zusammensetzte, das einerseits durch sein geringes spez. Gewicht, andererseits durch die dem Winde gebotene größere Oberfläche dorthin gelangte.

Eine weitere Steigerung des Sortierergebnisses wäre ohne weiteres möglich gewesen, wenn man diesen Übelstand der anhaftenden Flügelreste abstellen konnte. Leider war keine Entflügelungsmaschine zur Stelle und so mußten die Versuche abgebrochen werden. Daß man nur restlos entflügelten Samen sauber windfegen kann, hat die Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde vielfach betont. Bei Lärche ist die restlose Entflügelung nur nicht so leicht. Sie läßt sich aber bei aufmerksamer Bedienung der Entflügelungsmaschine unbedingt erreichen. Das abzusiebende Kleinkorn müßte in einem besonderen Arbeitsgange sortiert werden. Nach der Sortierung könnte es dann dem übrigen Saatgut wieder zugesetzt werden.

Als Mangel an dieser Maschine stellte sich heraus, daß das Austragen des Hohlkorns durch den Wind innerhalb des Steigsichters in die dafür vorgesehenen Fächer nicht exakt genug vor sich ging. Auf Anregung des Verfassers wurden dann diese Fächer entfernt und das Hohlkorn einfach oben abgeblasen und in einer Auffangvorrichtung aufgefangen. Bei diesem Verfahren war eine weitere Verbesserung des Sortierergebnisses möglich.

Auf der Rückreise benutzte Verfasser dann gleich die Gelegenheit auf der von der Firma Roeber, Wutha, hergestellten kombinierten Saatgutreinigungsanlage „Petkus Type Hohenheim", ebenfalls Reinigungsversuche mit Lärche vorzunehmen. Die Maschine arbeitete auch nach dem Steigsichterprinzip. Das Aufschüttgut wird in Verbindung mit einer pneumatischen Förderung einer zweimaligen Windsortierung unterworfen, um dann gleichzeitig oder hinterher die übrigen Reinigungsprozesse zu durchlaufen. Die Leistung dieser Maschine war weniger zufriedenstellend, da sie aber speziell für die Reinigung landwirtschaftlichen Saatgutes eingerichtet ist und in kürzester Zeit für die Reinigung von Waldsamen hergerichtet worden war, so konnte man mit dem Ergebnis sehr wohl zufrieden sein.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, daß das Steigsichterprinzip bei der Reinigung und Sortierung von Lärchensamen weit besser arbeitet, als die bisherige Windfege, die nach den vorgenannten Untersuchungen nicht in der Lage ist,

Digitized by Google

wegen der kurzen Einwirkungsdauer des Windstromes auf das Korn, derartig geringe spez. Gewichtsunterschiede zu erfassen, wie sie gerade bei Lärchensamen zwischen Hohl- und Vollkorn der Fall sind.

c) Die neue Steigsichteranordnung.

Verfasser kam nach den geschilderten Untersuchungen zu folgender Konstruktion einer für Lärchen-, aber auch gleichzeitig für andere Nadelholzsamen zu benutzenden Reinigungsanlage. (Abb. 6.)

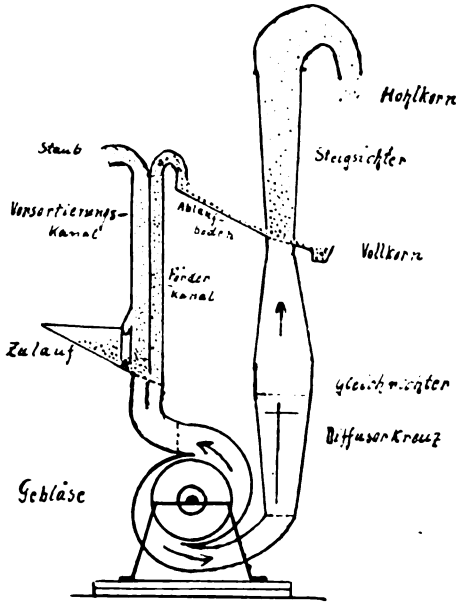


Abb. 6. Letzte Eberswalder Steigsichteranordnung.

Das zu reinigende Saatgut wird einer zweimaligen Windsortierung, nachdem es vorher durch eine Siebung in Groß- und Kleinkorn getrennt worden ist, unterworfen. Es wird dazu ein Gebläse benutzt, das den erzeugten Windstrom nach zwei Seiten abgibt und dessen Windgeschwindigkeit durch eingebaute Stellvorrichtungen in weiten Grenzen zu regulieren ist. Auf der einen Seite wird eine pneumatische Förderung nach Röber, auf der anderen Seite der eigentliche Steigsichter damit betrieben. Zu der pneumatischen Förderung ist deshalb übergegangen worden, weil sie vor allem den Vorteil einer gleichmäßigen Beschickung der Anlage mit Material aufweist. Von dieser hängt nämlich das Sortierergebnis ganz besonders ab. Neben diesem Vorteil weist die pneumatische Förderung noch den Vorzug auf, daß man durch Teilung des Windkanals in 2 Schächte, man den einen als Entstaubungs- und Vorsortierungskanal benutzen kann. Mit dieser Vorsortierung erreicht man gleichzeitig eine sehr vorteilhafte Entlastung des Steigsichters.

Das zu reinigende Saatgut kommt in einen in niedriger Höhe gelegenen Einschüttrumpf und wird von hier aus durch eine mit Oberlauf arbeitende Speisewalze in den ersten Windkanal der Maschine, den sogen. Vorsortierungskanal, befördert. Hier wird es nun durch den vom Gebläse kommenden Wind ziemlich stark emporgewirbelt und vom Staub und dem leichtesten Hohlkorn befreit. Dieser nun schon vorsortierte Samen gelangt über ein schrägliegendes feinmaschiges Drahtgeflecht weiter in den eigentlichen Förderkanal. Hier wird der gesamte Samen durch einen starken Luftstrom emporgehoben und auf den Ablaufboden befördert, von wo er dann in den Steigsichter gelangt, um hier der eigentlichen Feinsortierung nach dem spez. Gewicht unterworfen zu werden. Die schweren Körner werden nur wenig vom Winde aufgehoben und gleiten unter dem Einfluß des Steigwindes über ein schrägliegendes Drahtgeflecht dem Auslaufe zu, während die leichten Hohlkörner nach oben abgeblasen werden. Zur Vermeidung allzugroßer Höhe und auch zur Verbesserung des Sortierergebnisses, ist der Steigsichter in konischer Form gehalten. Die ganze Höhe der Maschine beträgt zirka 2 m, was für die Bedienung der Anlage und zur Feststellung von irgendwelchen einmal auftretenden Störungen sehr von Vorteil ist. Mit dieser Maschine ist es möglich, auch bei schwer zu reinigenden Samen, ein hochprozentiges Saatgut zu erzielen.

Pflanzen mit der Setzleiste

Zeichnung von R. Jugoviz (siehe Bücherschau)

Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen

Soll man Fichten verschulen?

Mit 8 Abbildungen.

Von **Friedr. Charbula,** Innsbruck.

Über die Erziehung von Fichten ohne Verschulung durch Verziehen im Saatkamp berichtete bereits in unserm 1. Sonderheft „Pflanzenzucht" vom 15. 3. 1927 Reg.- u. Forstrat H. Eberts (Ullersdorf), zu dessen Ausführungen später Forstrat Hertz, Breslau und Oberförster Schede, Benneckenstein Stellung nahmen (Forstarchiv 1927, S. 351). Aus vieljähriger Praxis im Hochgebirge zeigen die vorliegenden Ausführungen, daß zwar beim Laubholz das Verschulen Erfolg hat, daß aber bei der Fichte nur, wo etwa die Bewurzelung des Sämlings unzureichend, ein Verschulen nötig ist.

Ungeklärt ist in der forstlichen Wissenschaft und Praxis die Frage: Soll man die Fichte im Saatkamp verschulen oder nicht?

Die Verschulung ist in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts auch für die Fichte allgemein üblich geworden und wird gegenwärtig im großen Waldbesitze geübt.

Meines Wissens ist diese Frage nicht zum Gegenstande wissenschaftlicher Versuche gemacht worden, daher in der Literatur nur gefühlsmäßig behandelt.

Reuß, eine Autorität auf dem Gebiete der Pflanzenerziehung, gibt als Vorteile der Verschulung an:

„I. Sie erzielt durch rechtzeitige Erweiterung des Wachsraumes nicht allein die kraftvolle, stufige, sondern auch die gleichmäßige Entwicklung in Wurzel- und Kronenbau. Selbst unvermeidliche Zerreißungen und Verletzungen zarter Wurzeln wirken in dieser Richtung günstig, indem sie zu dichotomer Teilung anregen.

II. Sie hält insbesondere die für die Pflanzkultur so schädliche Tiefentwicklung der Wurzel zuverlässig zurück, leistet dagegen der Heranbildung eines dichtgedrungenen, faserreichen Wurzelsystems durch Begünstigung der Bildung von kurzen Saugwurzeln Vorschub.

III. Sie ermöglicht und verbilligt sonach die naturgemäße Einbettung der Wurzel in das Pflanzloch und erleichtert den Pflanzakt überhaupt. . . . .

Ihr höherer Kostenaufwand wird durch diese Vorteile gewiß gerechtfertigt. Doch darf nicht übersehen werden, daß letztere in ihr Gegenteil umschlagen wenn die Bodenbearbeitung im Schulkampe und der Verschulungsakt selbst nicht durch streng sachgemäße Ausführung auf die Heranbildung eines reichen, aber gedrungenen Wurzelsystems bedacht waren." („Die forstliche Bestandesbegründung").

Die Verschulung hat aber auch ihre Gegner:

Gustav Wagener, „Der Waldbau und seine Fortbildung":

„Ich halte die Verschulung der Pflanzen als regelmäßiges Verfahren der Pflanzenzucht für eine ebenso kostspielige als völlig zwecklose und entbehrliche Künstelei."

„. . . Offenbar würde die Pflanze in dem rajolten gedüngten Boden des Saatbeetes die besten Bedingungen für ihr Fortkommen finden, wenn sie nicht durch den dichten Stand an der Ausbreitung der Wurzeln und Zweige gehindert würde. Wenn aber die Bodenbeschaffenheit der Kulturflächen die Verwendung besonders kräftiger Pflanzen bedingt, so kann man den jungen Pflanzen einen genügend geräumigen Stand geben, indem man dünner sät oder (besser) den jungen Pflanzen durch Ausrupfen und Ausschneiden im ersten und zweiten Jahre eine angemessene Entfernung gibt.

. . . Anstatt den Pflanzen durch Ausrupfen den benötigten Wachsraum zu verschaffen, werden bei der Verschulung die wenigen Wurzelhaare abgerissen, die Pflanze trauert erfahrungsgemäß nach der Verschulung bis sie wieder neue Wurzelhaare und Wurzeln gebildet hat.

Borggreve, „Die Holzzucht":

„Der Verschulungskamp ist also ein Lazarett, in welchem die versetzten Pflanzen bei guter Pflege die verlorenen Glieder in einer für die Bestandespflanzung günstigeren Anordnung ersetzen sollen. Nichts aber ist widersinniger, naiver und dilettantenhafter als die weitverbreitete Meinung, das Wurzelsystem der Pflanze werde durch die Verschulung besser, die Pflanzen an sich leistungsfähiger."

C. Wagner, „Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde".

„Die von Natur mehr oder weniger horizontal wachsenden Wurzelfasern werden beim Verschulen vertikal in den Boden gebracht, wie übrigens überall zu sehen und gar nicht anders zu machen ist, man denke nur an die Verschulbretter und Maschinen, in denen die Verschulpflanzen eingefügt sind, um mit ver-

Digitized by Google

tikal hängenden Wurzeln in den Boden gebracht zu werden. Also schon dieses Verschulen der Fichte ist ein durchaus naturwidriges Verfahren, wenn auch weitere Schäden in der gelockerten Pflanzbeeterde vorerst nicht entsteht. Trotzdem zieht der Verfasser eine gut erzogene dreijährige Saatfichte einer vierjährigen, zweijährig verschulten, für Freipflanzung entschieden vor."

Die fachliche Erfahrung spricht hierbei nur soweit mit, als es feststeht, daß schöne Fichtenjugenden sowohl aus verschulten als auch unverschulten Setzpflanzen entstanden sind.

Verstandesmäßig drängt sich folgende Erwägung auf:

Die ins Freie versetzte Fichten-Verschulpflanze hat zwei gewaltsame Eingriffe in ihrer zartesten Jugend mit allen ihren Gefahren und Schäden zu überstehen. „Schon beim Ausheben ist eine Vertrocknungserscheinung nicht zu vermeiden. Es genügen wenige Minuten, um an den zartesten Wurzeln die Wurzelhaare zu töten. Ein Erfolg aber ist nur möglich, wenn neue Wurzelspitzen sich bilden. Bei längerem Verweilen in der Sonne, in trockenen, gedeckten Räumen vertrocknen auch die Wurzelspitzen". (M a y r.) Dann kommt der für die Fichtenbewurzelung unnatürliche Verschulakt, sodann wieder ein Ausheben, der Transport zum Kulturorte und endlich der Setzakt hinzu.

Schließlich birgt jedes Pflanzverfahren der Fichte mehr oder weniger die Gefahr naturwidriger Mißhandlung in sich, daher das Bestreben naheliegen muß, diese Gefahren auf das Unausweichlichste des Pflanzaktes ins Freie zu beschränken und zu trachten, ohne Verschulung gesunde und brauchbare Pflanzen zu erziehen.

Die unverschulte Fichtenpflanze kann ein Jahr früher den Saatkamp verlassen, die Erziehungs- und Aufforstungskosten mit unverschulten Fichtenpflanzen stellen sich billiger als mit verschulten, im großen Waldbesitz kommt daher dieser Pflanzenerziehung eine geldliche Bedeutung zu.

Die Anforderungen, die an eine brauchbare Fichtensetzpflanze gestellt werden müssen, sind: gute Entwicklung der oberirdischen Stammteile und eine reich verzweigte faserige, flache Bewurzelung. Die Fichte ist ausgesprochener Flachwurzler, die Bewurzelungstendenz des Keimlings soll diesem Charakter entsprechen.

Im September 1927 wurde aus sämtlichen Saatkämpen meines Dienstbereiches aus Rillen, die dem Durchschnitt entsprechen, Fichtenpflanzen, sowie sie nebeneinander in der Reihe stehen, ausgehoben und unter Beschreibung des Gartens und der Behandlung auf Karten mit Banknotenklebpapier aufgespannt. Es werden auf diese Weise alle Jahrgänge im Bilde festgehalten, ein anschauliches Bild über die Güte der jeweils versetz-

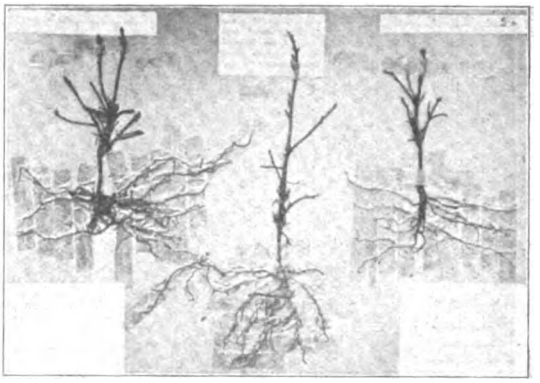


Abb. 1. 4jährige verschulte Fichte
Ansaat: Frühjahr 1924
verschult: Frühjahr 1926
ausgehoben: September 1927
Stamm und Bewurzelung: entsprechend

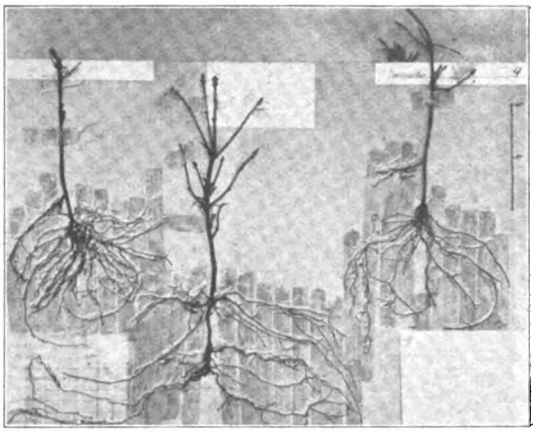


Abb. 2. 4jährige verschulte Fichte
Ansaat: Frühjahr 1924
verschult: Frühjahr 1926
ausgehoben: September 1927
Stamm u. Bewurzelung: minder entsprechend

baren Pflanzen und deren Nachwuchs erhalten und manche wertvolle Schlüsse auf die fortschreitende Verbesserung der Erziehung unverschulter Pflanzen gewonnen.

Digitized by Google

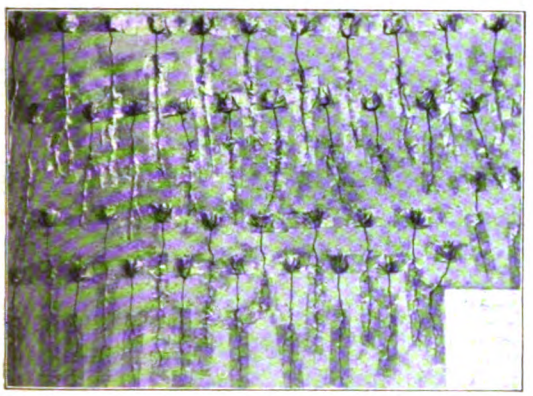


Abb. 3. 1j. Fichte, Ansaat Frühjahr 1928, ausgehoben Oktober 1928 vorbildlich schlecht. (zu tiefgründig bearbeiteter Boden: Hausgarten).

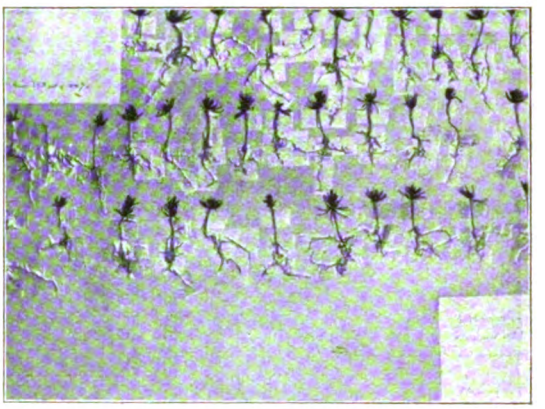


Abb. 4. 1jährige Fichte, Ansaat Frühjahr 1928, ausgehoben Oktober 1928 vorbildlich gut.

Im Nachstehenden einige Reproduktionen aus dieser Sammlung von Pflanzentafeln; die Fichtenpflanzen sind Hochgebirgspflanzen aus Gärten von 700 bis 1300 m Meereshöhe. (Abb. 1—8.)

Aus diesen Tafelbildern ist zu ersehen, daß der Verschulung von Laubholz eine Überlegenheit zukommt, daß eine Erziehung gut entwickelter Fichtenpflanzen jedoch auch ohne Verschulung möglich ist, daß jedoch die Bewurzelungstendenz des Keimlings der Wurzelbildung des Setzlings die Wege weist und von den örtlichen Verhältnissen des Saatkampes und der Behandlung abhängig ist.

Als Mittel, mit denen auf eine Erziehung guter, unverschulter Pflanzen hingewirkt werden kann, sind zu nennen:

1. möglichst seichte Bodenbearbeitung für die Fichte durch Festtreten der Beetfläche und hierauf oberflächliche Auflockerung des Keimbettes oder Übersiebung der Beetfläche mit Wald- und Komposterde.
2. Einbringung von Walderde zur Ergänzung des Edaphons.
3. Bedecken der Rillenzwischenräume mit Moos oder Latten, um die obere Bodenschicht feucht zu erhalten und den Fichtenkeimling nicht zu zwingen, der Feuchtigkeit in größerer Tiefe nachzugehen.
4. Verdünnung der Rillensaat durch

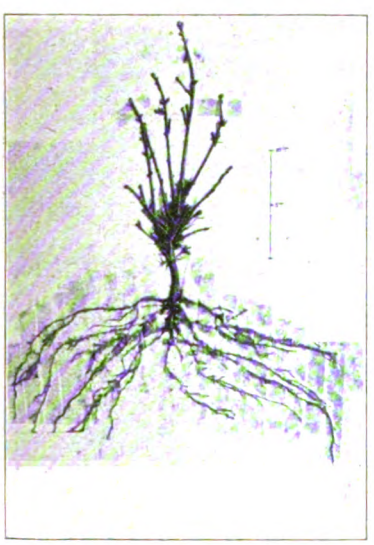


Abb. 5. 3jährige unverschulte Fichte, ausgehoben September 1927 Stamm und Bewurzelung: sehr entsprechend.

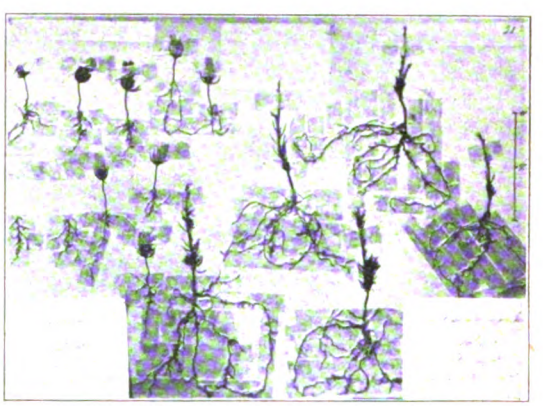


Abb. 6. 1j Fichte Ansaat 1927 und 2j. unverschulte Fichte Ansaat 1926, ausgehoben September 1927 als Nachwuchs im gleichen Saatkamp. Bewurzelung: vorbildlich gut.

Digitized by Google

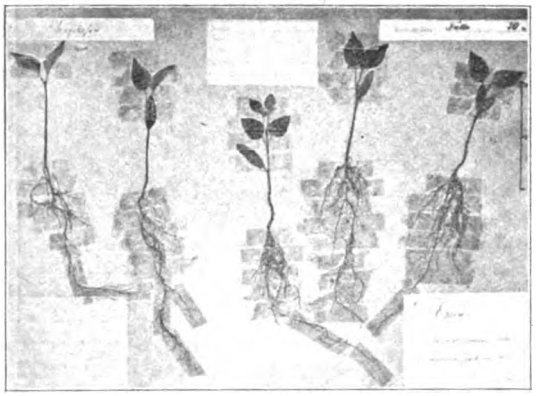


Abb. 7. Esche: Ansaat Frühjahr 1926, ausgehoben September 1927.

Abb. 8. Esche: Ansaat Frühjahr 1926, verschult Frühjahr 1927, ausgehoben Sept. 1927.

Ausschneiden auf den dem Saatkamp entsprechenden Standraum.

Der Fichtensämling, im Herbste des Ansaatjahres ausgehoben, zeigt bereits die Bewurzelungstendenz an und weist den Weg der künftigen Erziehung. Ist die Bewurzelungstendenz gut, ist eine Verschulung nicht nötig, ist sie unbefriedigend, so ist es ratsam, die Bewurzelung durch Verschulung zu beeinflussen.

Von den 19 Saatkämpen meines Dienstbereiches haben entsprechende Fichtenpflanzen ohne Verschulung erzogen:

Im Jahre 1924: . . . 2.
Im Jahre 1925: . . . 7.
Im Jahre 1926: . . . 8.
Im Jahre 1927: . . . 11.
Im Jahre 1928: . . . 15.

Die Verschulverfahren Halstenbeks.

Von **A. Mende,** Erfurt.

Mit 2 Abbildungen.

Von der früher in Halstenbek üblichen Stichgrabenverschulung ist man jetzt mehr und mehr abgekommen und wendet sich zwei neueren Verfahren zu, welche zwar weniger arbeitsfördernd, aber besonders pflanzenschonend sind.

Das in Kämpen meist geübte, daher wohl auch allseits bekante Hackersche Verschulverfahren vermochte in den Baumschulen Halstenbeks und Umgebung nicht Fuß zu fassen. Für die Ablehnung dieser an und für sich vorzüglichen Verschulungsart waren da mehrere Gründe maßgeblich: Die sehr häufigen und starken Seewinde gestatten das Einhängen der Pflanzen in die auf einen Ständer gesteckte Latte und ferner das Herumtragen der mit Pflanzen beschickten Latte nicht, die Pflanzen würden an den Wurzeln häufig zu sehr trocken — besonders bei Sommerverschulung — und außerdem auch oft aus der Latte oder darinnen wenigstens aus der Normallage geweht werden. Unbrauchbar haben sich ferner die mit dem Hackerschen Verschulverfahren verbundenen kurzen Verschulreihen erwiesen; sie verteuern die Unkrautbekämpfung und erschweren das maschinelle Ausheben der Pflanzen.

Die vorangedeuteten Nachteile vermeidet die Stichgrabenverschulung, die bis vor kurzem in Halstenbek das allein übliche Verschulverfahren war. Sie besteht darin, daß der gezogenen Schnur entlang mittels Spaten ein Graben (durch Vor- und Rückwärtsdrücken des eingetretenen Spatenblattes) gestochen wird. In den so entstandenen Stichgraben werden die Pflanzen eingesetzt, derart, daß die zu verschulende Pflanze mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand gefaßt, mit seitlichem Schwunge — von links nach rechts! — in den Erdspalt gebracht, da festgehalten wird, während im gleichen Augenblick der Spalt durch Druck mit dem rechten Handballen geschlossen, die Pflanze also gesetzt wird. Dann erst läßt Daumen und Zeigefinger die Pflanze aus.

Von einem Arbeiter (Grabenstecher) und 3 Arbeiterinnen (Einsetzerinnen) können so während eines 8stündigen Ar-

Digitized by Google

Abb. 1. Stichgraben-Latten-Verschulung.

Die Aufnahme wurde im August gemacht: Sommerverschulung!

beitstages ohne besondere Mühe etwa 20 Tausend Pflanzen auf verschulfertig gemachtem Beete eingesetzt werden.

Wenn man die vorgeschilderte Stichgrabenverschulung mit der Kiefernklemmpflanzung verglichen, ihr deren — allerdings nicht ganz unbestrittene — Nachteile zugeschrieben hat, so dürfte dies ein Irrtum, eine Verkennung der Zusammenhänge gewesen sein; denn da der Spalt mit der Hand — also schonend — geschlossen wird, da das Erdreich des Verschulbeetes stets ungemein locker, ja, geradezu lose ist, ist eine Pressung der Wurzeln in eine Ebene oder in eine sonstwie widersinnige Lage unmöglich, jedenfalls auch nicht im stärkeren Grade möglich als bei allen anderen mit einem Gra-

Abb. 2. Graben-Latten-Verschulung.

Digitized by Google

tikal hängenden Wurzeln in den Boden gebracht zu werden. Also schon dieses Verschulen der Fichte ist ein durchaus naturwidriges Verfahren, wenn auch weitere Schäden in der gelockerten Pflanzbeeterde vorerst nicht entsteht. Trotzdem zieht der Verfasser eine gut erzogene dreijährige Saatfichte einer vierjährigen, zweijährig verschulten, für Freipflanzung entschieden vor."

Die fachliche Erfahrung spricht hierbei nur soweit mit, als es feststeht, daß schöne Fichtenjugenden sowohl aus verschulten als auch unverschulten Setzpflanzen entstanden sind.

Verstandesmäßig drängt sich folgende Erwägung auf:

Die ins Freie versetzte Fichten-Verschulpflanze hat zwei gewaltsame Eingriffe in ihrer zartesten Jugend mit allen ihren Gefahren und Schäden zu überstehen. „Schon beim Ausheben ist eine Vertrocknungserscheinung nicht zu vermeiden. Es genügen wenige Minuten, um an den zartesten Wurzeln die Wurzelhaare zu töten. Ein Erfolg aber ist nur möglich, wenn neue Wurzelspitzen sich bilden. Bei längerem Verweilen in der Sonne, in trockenen, gedeckten Räumen vertrocknen auch die Wurzelspitzen". (M a y r.) Dann kommt der für die Fichtenbewurzelung unnatürliche Verschulakt, sodann wieder ein Ausheben, der Transport zum Kulturorte und endlich der Setzakt hinzu.

Schließlich birgt jedes Pflanzverfahren der Fichte mehr oder weniger die Gefahr naturwidriger Mißhandlung in sich, daher das Bestreben naheliegen muß, diese Gefahren auf das Unausweichlichste des Pflanzaktes ins Freie zu beschränken und zu trachten, ohne Verschulung gesunde und brauchbare Pflanzen zu erziehen.

Die unverschulte Fichtenpflanze kann ein Jahr früher den Saatkamp verlassen, die Erziehungs- und Aufforstungskosten mit unverschulten Fichtenpflanzen stellen sich billiger als mit verschulten, im großen Waldbesitz kommt daher dieser Pflanzenerziehung eine geldliche Bedeutung zu.

Die Anforderungen, die an eine brauchbare Fichtensetzpflanze gestellt werden müssen, sind: gute Entwicklung der oberirdischen Stammteile und eine reich verzweigte faserige, flache Bewurzelung. Die Fichte ist ausgesprochener Flachwurzler, die Bewurzelungstendenz des Keimlings soll diesem Charakter entsprechen.

Im September 1927 wurde aus sämtlichen Saatkämpen meines Dienstbereiches aus Rillen, die dem Durchschnitt entsprechen, Fichtenpflanzen, sowie sie nebeneinander in der Reihe stehen, ausgehoben und unter Beschreibung des Gartens und der Behandlung auf Karten mit Banknotenklebpapier aufgespannt. Es werden auf diese Weise alle Jahrgänge im Bilde festgehalten, ein anschauliches Bild über die Güte der jeweils versetz-

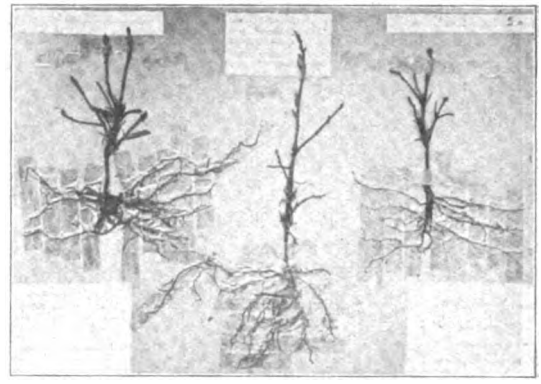


Abb. 1. 4jährige verschulte Fichte
Ansaat: Frühjahr 1924
verschult: Frühjahr 1926
ausgehoben: September 1927
Stamm und Bewurzelung: entsprechend

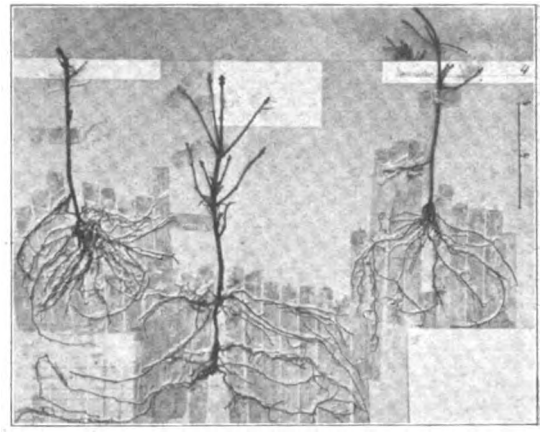


Abb. 2. 4jährige verschulte Fichte
Ansaat: Frühjahr 1924
verschult: Frühjahr 1926
ausgehoben: September 1927
Stamm u. Bewurzelung: minder entsprechend

baren Pflanzen und deren Nachwuchs erhalten und manche wertvolle Schlüsse auf die fortschreitende Verbesserung der Erziehung unverschulter Pflanzen gewonnen.

Digitized by Google

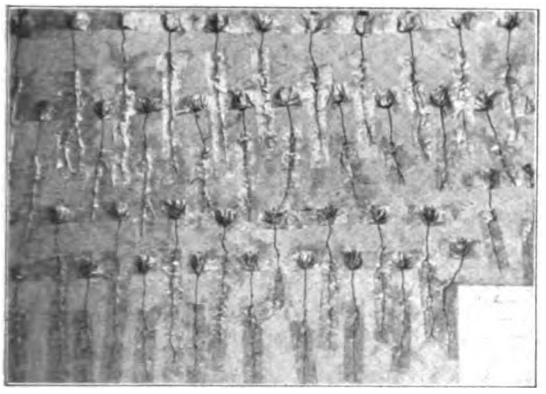


Abb. 3. 1 j. Fichte, Ansaat Frühjahr 1928, ausgehoben Oktober 1928 vorbildlich schlecht. (zu tiefgründig bearbeiteter Boden: Hausgarten).

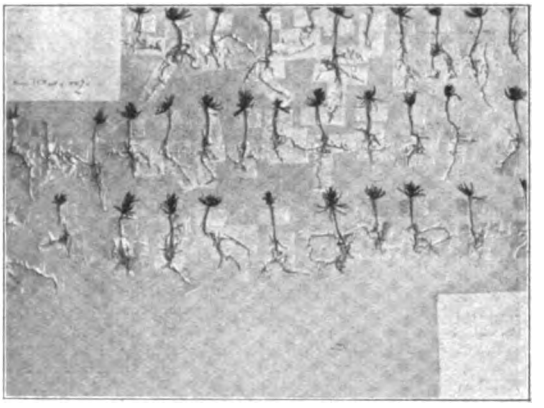


Abb. 4. 1jährige Fichte, Ansaat Frühjahr 1928, ausgehoben Oktober 1928 vorbildlich gut.

Im Nachstehenden einige Reproduktionen aus dieser Sammlung von Pflanzentafeln; die Fichtenpflanzen sind Hochgebirgspflanzen aus Gärten von 700 bis 1300 m Meereshöhe. (Abb. 1—8.)

Aus diesen Tafelbildern ist zu ersehen, daß der Verschulung von Laubholz eine Überlegenheit zukommt, daß eine Erziehung gut entwickelter Fichtenpflanzen jedoch auch ohne Verschulung möglich ist, daß jedoch die Bewurzelungstendenz des Keimlings der Wurzelbildung des Setzlings die Wege weist und von den örtlichen Verhältnissen des Saatkampes und der Behandlung abhängig ist.

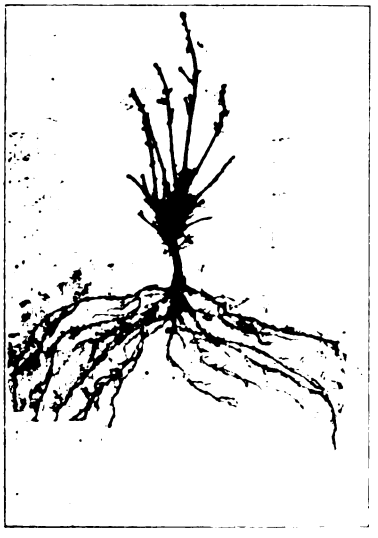


Abb. 5. 3jährige unverschulte Fichte, ausgehoben September 1927 Stamm und Bewurzelung: sehr entsprechend.

Als Mittel, mit denen auf eine Erziehung guter, unverschulter Pflanzen hingewirkt werden kann, sind zu nennen:

1. möglichst seichte Bodenbearbeitung für die Fichte durch Festtreten der Beetfläche und hierauf oberflächliche Auflockerung des Keimbettes oder Übersiebung der Beetfläche mit Wald- und Komposterde.
2. Einbringung von Walderde zur Ergänzung des Edaphons.
3. Bedecken der Rillenzwischenräume mit Moos oder Latten, um die obere Bodenschicht feucht zu erhalten und den Fichtenkeimling nicht zu zwingen, der Feuchtigkeit in größerer Tiefe nachzugehen.
4. Verdünnung der Rillensaat durch

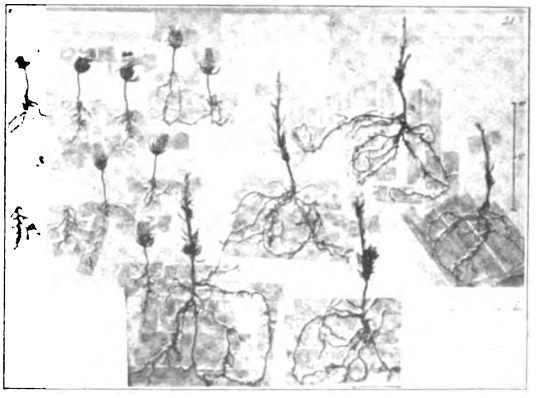


Abb. 6. 1j Fichte Ansaat 1927 und 2j. unverschulte Fichte Ansaat 1926, ausgehoben September 1927 als Nachwuchs im gleichen Saatkamp. Bewurzelung: vorbildlich gut.

Digitized by Google

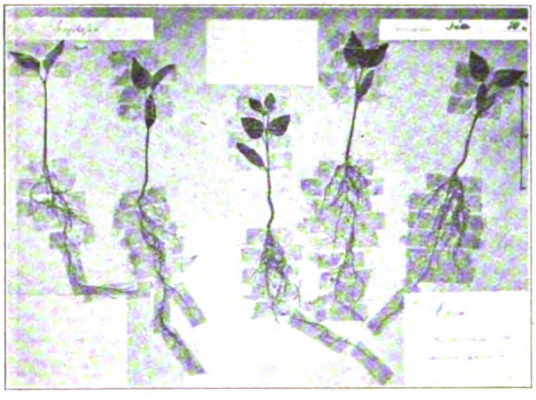


Abb. 7. Esche: Ansaat Frühjahr 1926, ausgehoben September 1927.

Abb. 8. Esche: Ansaat Frühjahr 1926, verschult Frühjahr 1927, ausgehoben Sept. 1927.

Ausschneiden auf den dem Saatkamp entsprechenden Standraum.

Der Fichtensämling, im Herbste des Ansaatjahres ausgehoben, zeigt bereits die Bewurzelungstendenz an und weist den Weg der künftigen Erziehung. Ist die Bewurzelungstendenz gut, ist eine Verschulung nicht nötig, ist sie unbefriedigend, so ist es ratsam, die Bewurzelung durch Verschulung zu beeinflussen.

Von den 19 Saatkämpen meines Dienstbereiches haben entsprechende Fichtenpflanzen ohne Verschulung erzogen:

Im Jahre 1924: . . . 2,
Im Jahre 1925: . . . 7,
Im Jahre 1926: . . . 8,
Im Jahre 1927: . . . 11,
Im Jahre 1928: . . . 15.

Die Verschulverfahren Halstenbeks.

Von **A. Mende**, Erfurt.

Mit 2 Abbildungen.

Von der früher in Halstenbek üblichen Stichgrabenverschulung ist man jetzt mehr und mehr abgekommen und wendet sich zwei neueren Verfahren zu, welche zwar weniger arbeitsfördernd, aber besonders pflanzenschonend sind.

Das in Kämpen meist geübte, daher wohl auch allseits bekante Hackersche Verschulverfahren vermochte in den Baumschulen Halstenbeks und Umgebung nicht Fuß zu fassen. Für die Ablehnung dieser an und für sich vorzüglichen Verschulungsart waren da mehrere Gründe maßgeblich: Die sehr häufigen und starken Seewinde gestatten das Einhängen der Pflanzen in die auf einen Ständer gesteckte Latte und ferner das Herumtragen der mit Pflanzen beschickten Latte nicht, die Pflanzen würden an den Wurzeln häufig zu sehr trocken — besonders bei Sommerverschulung — und außerdem auch oft aus der Latte oder darinnen wenigstens aus der Normallage geweht werden. Unbrauchbar haben sich ferner die mit dem Hackerschen Verschulverfahren verbundenen kurzen Verschulreihen erwiesen; sie verteuern die Unkrautbekämpfung und erschweren das maschinelle Ausheben der Pflanzen.

Die vorangedeuteten Nachteile vermeidet die Stichgrabenverschulung, die bis vor kurzem in Halstenbek das allein übliche Verschulverfahren war. Sie besteht darin, daß der gezogenen Schnur entlang mittels Spaten ein Graben (durch Vor- und Rückwärtsdrücken des eingetretenen Spatenblattes) gestochen wird. In den so entstandenen Stichgraben werden die Pflanzen eingesetzt, derart, daß die zu verschulende Pflanze mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand gefaßt, mit seitlichem Schwunge — von links nach rechts! — in den Erdspalt gebracht, da festgehalten wird, während im gleichen Augenblick der Spalt durch Druck mit dem rechten Handballen geschlossen, die Pflanze also gesetzt wird. Dann erst läßt Daumen und Zeigefinger die Pflanze aus.

Von einem Arbeiter (Grabenstecher) und 3 Arbeiterinnen (Einsetzerinnen) können so während eines 8stündigen Ar-

Digitized by Google

Abb. 1. Stichgraben-Latten-Verschulung.

Die Aufnahme wurde im August gemacht: Sommer-verschulung!

beitstages ohne besondere Mühe etwa 20 Tausend Pflanzen auf verschulfertig gemachtem Beete eingesetzt werden.

Wenn man die vorgeschilderte Stichgrabenverschulung mit der Kiefernklemmpflanzung verglichen, ihr deren — allerdings nicht ganz unbestrittene — Nachteile zugeschrieben hat, so dürfte dies ein Irrtum, eine Verkennung der Zusammenhänge gewesen sein; denn da der Spalt mit der Hand — also schonend — geschlossen wird, da das Erdreich des Verschulbeetes stets ungemein locker, ja, geradezu lose ist, ist eine Pressung der Wurzeln in eine Ebene oder in eine sonstwie widersinnige Lage unmöglich, jedenfalls auch nicht im stärkeren Grade möglich als bei allen anderen mit einem Gra-

Abb. 2. Graben-Latten-Verschulung.

Digitized by Google

ben arbeitenden Verschulverfahren. Wenn mittels der Stichgrabenverschulung versetzte Pflanzen sehr häufig Wurzelverbildungen und Wurzelverkrümmungen erkennen lassen, so sind diese nicht die Folgen einer durch das Verschulverfahren bedingten Klemmung, nein, sie sind die Folge des schlechten Einsetzens der Pflanze. So müssen sich Wurzelverkrümmungen schlimmster Art ergeben, wenn die Pflanzen nicht mit seitlichem Schwunge, der dem Verlauf des Grabens folgt, eingesetzt, vielmehr senkrecht — von oben nach unten — in den Stichgraben gestopft werden; mehr oder weniger ragen dann alle Wurzeln gen Himmel! Der seitliche Schwung dagegen hätte die Wurzeln, die ja auch den Gesetzen der Schwerkraft folgen, nach unten, in die richtige Lage befördert, Wurzelverkrümmungen entstehen auch noch, wenn die Pflanzen in den eingestürzten und nicht nochmals mit dem Spaten geöffneten Stichgraben gezwängt werden; die Wurzeln werden dann nach einer Seite, nach links oben oder nach rechts oben gedrängt. Nicht das Verschulsystem also ergibt die an den Wurzeln verbildeten Pflanzen, die unsorgfältige Arbeit ist die Ursache. Eine scharfe Beaufsichtigung der Arbeiter wird ohne Zweifel Abhilfe schaffen — aber bei der Stichgrabenverschulung wird so flink gearbeitet, daß man, um den beabsichtigten Zweck zu erreichen, zu jeder unzuverlässigen Arbeitsperson einen Aufseher stellen müßte. Das Einsetzen der Pflanze und das Schließen des Grabens und damit die Unsichtbarmachung der Wurzellage geht bei jeder einzelnen Pflanze so schnell vor sich, daß es sich dabei tatsächlich nur um einen einzigen Augenblick handelt.

Da das Überschnelle der Stichgrabenverschulung eine wirkliche Beaufsichtigung der Arbeiter verhinderte, so daß stets Berge von Pflanzen ausgelesen und vom Verkaufe ausgeschlossen werden mußten, ist Halstenbek in den letzten Jahren mehr und mehr von ihr abgekommen; an ihre Stelle trat die Stichgraben-Latten-Verschulung. Der Arbeitsvorgang bei dieser Verschulung ist im Bilde 1 ersichtlich gemacht. Von der Stichgrabenverschulung unterscheidet sich die Stichgrabenlattenverschulung dadurch, daß an den gestochenen Graben die Verschullatte angelegt, daß darein die Pflanzen gehängt, deren Wurzellage geordnet und dann erst der Graben mit den Händen geschlossen wird.

An der Stückzahl der verschulten Pflanzen gemessen, ist die Arbeitsleistung bei diesem Verfahren um etwa 30% geringer als bei der Stichgrabenverschulung. Dieses Weniger an Arbeitsmenge wird jedoch fast völlig wieder ausgeglichen durch das damit verbundene Mehr an Arbeitsgüte.

Im Vorjahre wurde in Halstenbek auch noch ein anderes Verschulverfahren (zunächst noch) versuchsweise angewendet: Die Graben-Lattenverschulung (Bild 2).*) Mittels einer Handhacke wird der gezogenen Schnur entlang ein Stück Graben in Lattenlänge hergestellt. Die danach auf den Grabenrand gelegte Latte wird sodann mit den Pflanzen behängt. Hierauf wird der Graben geschlossen, indem die Erde mit den Händen angeschoben wird.

Die mit dieser Verschulungsart geleistetete Arbeitsmenge war um etwa 50% geringer als die der Stichgrabenverschulung. Diese Arbeitsweise ist daher reichlich teuer, trotzdem gehört ihr — wenn auch in etwas anderer, verbesserter Form — in Halstenbek vielleicht die Zukunft.

Durch Senkung des Grundwasserspiegels bloßgelegte Erlenwurzelstöcke. (Abb. 2 von P. Bencze)

Digitized by Google

Erlennachzucht im ungarischen Flachland.

Mit 3 Abbildungen.

Von **P. Bencze**, Kapuvar (Ungarn).

Die größte und nach ihrer Eigentümlichkeit beachtenswerteste Erlenwaldwirtschaft des ungarischen Flachlandes — wo eine regelmäßige Verjüngung seit langen Jahrzehnten stattfindet — ist der sich im Besitze des Fideikommisses S. D. des Fürsten Paul Esterházi befindliche Hanyságer Erlenwald.

Mit dem Namen „Hanyság" (Hanschahg) wird ein, dem Neusiedler See angrenzendes, im vorigen Jahrhundert mit ihm noch unmittelbar in Verbindung gewesenes Flachmoor bezeichnet, inmitten dessen sich der teilweise ursprüngliche, teils künstlich begründete, reine Erlenwald erstreckt, der gegenwärtig eine Fläche von rund 3000 ha umfaßt. Da dieses Flachmoor durch zahlreiche mineralstoffreiche Gewässer gespeist wird und in seinem Untergrunde zugängliche Nährstoffe enthält, die durch aufsteigendes Grundwasser in die Wurzelsphäre befördert werden, weist dieser Moorboden, abweichend von anderen Moorböden, keinen sauren Charakter auf, und ist daher der Schwarzerle außerordentlich günstig.

Die Erlenwirtschaft beschränkt sich nur auf die tiefen Torfböden mit gelbem tonhaltigen Untergrund. Die nur mit mäßiger Moorschicht überdeckten Sandkuppen diluvialer Herkunft, wo Grundwasser und Mineralstoffe fehlten, sind keine geeigneten Standorte für Erlen; sie verkümmern dort und werden vom Hopfen (Humulus lupulus) überwuchert. Auf diesen Flächen, und auf den entwässerten Randteilen, wird die Erle von Ulme, Kiefer, Akazie usw. verdrängt. (Abb. 1.).

Da die Erle sehr anspruchsvoll ist, scheint es sehr zweckmäßig, vor der Einrichtung einer Erlenwirtschaft die Standortsverhältnisse genau zu untersuchen und unter Umständen eine Kleinflächenwirtschaft, die sich nur auf die geeignetesten Stellen beschränkt, zu wählen. Diese Flächen sind im Flachlande, wo die Unterschiede in der Terrainbildung nicht augenfällig sind, durch Bohrungen festzustellen.

Der Erlenwald wurde bis zu dem letzten Jahrzehnt im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet und hauptsächlich von Stockausschlägen verjüngt.

Im Laufe der Zeiten sind aber Umstände eingetreten, die zu einer Änderung der bisherigen Wirtschaft und zum Hochwaldbetrieb führten.

Die erste Veranlassung waren auf einem beträchtlichen Teile des Erlen-

Abb. 1. 30 m hohe Ulme in mittelaltem Erlenbestand auf mäßiger Moorschicht. Kapuvár.

waldes großangelegte Kanalisationen; der Grundspiegel sank wesentlich und der Torfboden des Erlenwaldes stürzte in solchem Maße zusammen, daß die Wurzelstöcke und ein großer Teil der Bewurzelung der älteren Bestände über die Bodenoberfläche geriet, und die Ausschlagfähigkeit erlosch (s. Abb. 2 und 3).

Ein weiteres Bedenken war die Tatsache, daß der Stockausschlag nur bei der ersten Schlägerung eine größere Holzmasse liefert und der Ertrag nach jedem folgenden Umtrieb

Digitized by Google

plötzlich und beträchtlich schwindet.

Die Forstverwaltung hat in dem vorigen Jahre einen 42jährigen, aus Pflanzung stammenden Erlenhochwald abgetrieben. Das Ergebnis war je ha 354 fm Derbholz. Daneben wurde unter denselben Standortsverhältnissen ein Niederwald abgeholzt, welcher aus dem dritten Stockausschlag entstanden war. Allerdings war dieser Bestand zwar nur 39 Jahre alt, doch lieferte er je ha nur 151 fm Derbholz.

Abgesehen von diesem wesentlichen Unterschied in der Größe der abgeholzten Holzmasse kann heute überdies die technische Verwendbarkeit der Stämme nicht außer Acht gelassen werden; denn die Erlenfournierblöcke sind auf dem Markte so gesucht, daß für sie sechsfache Brennholzpreise bezahlt werden. Geradwüchsige, gesunde Stämme, welche diesen Forderungen entsprechen, und überdies einen Mindestdurchmesser von 25 cm aufweisen, können nur im Hochwaldbetriebe erzogen werden.

Um die Erlenwirtschaft also im Hochwaldbetriebe ungestört aufrechtzuerhalten, war die Forstverwaltung genötigt, sich auf allen Seiten zu der künstlichen Verjüngung zu wenden und die nötigen entsprechend großen Erlenkämpe anzulegen.

Die ersten Versuche haben bald die Anweisungen geliefert, welche bei der Zucht der Erlenpflänzchen zu befolgen waren.

Der keimende Erlensame und ebenso die Keimpflanze, bis sie die Höhe von 5 cm erreicht, beansprucht eine beständige Versorgung mit frischem, sauerstoffreichem Wasser und die geringste Dürre, der kleinste Mangel an Niederschlag hat sicherlich allgemeines Absterben zur Folge.

Aus diesem Grunde wurde zuerst die Erziehung der Erlenpflanzen derart betrieben, falls der nötige Niederschlag ausblieb, daß eine Schar von Taglöhnern aus dem anstoßenden Flusse beständig Wasser nach dem Erlenkamp schafften und die Saat-Beete mit Gießkannen fortwährend besprengten.

Nachdem sich jedoch dieses Verfahren einerseits als sehr kostspielig, anderseits als äußerst mühevoll erwies, wurden Versuche angestellt, um die beständige Wasserversorgung der Erlenkämpe zu erzielen.

An einem geigneten Orte des sog. Boldogasszonyer Erlenwaldes wurde ein neuer Erlenkamp gegründet, der von Bewässerungsgräben umgeben und durchzogen war. In diesem Kamp konnte der nötige Wasserstand mit Hilfe von Stauungen in beliebiger Höhe und so fließendes Wasser fortwährend zugeführt werden.

Da der Boden dieses Kampes — ein etwa 80 cm dicker, lockerer humoser Moorboden — das Wasser sehr rasch aufnimmt und nachhaltig abgibt, bewährte sich dieses Verfahren vortrefflich und die Oberfläche des Kampes kann als ein gewaltiger Keimapparat betrachtet werden, dessen Feuchtigkeitsgehalt durch einfache Anwendung der zur Verfügung stehenden Naturkräfte geregelt wird.

Die Reaktion des Stauwassers ist ausgesprochen alkalisch und bewegt sich zwischen den PH-Werten 7,5—8.

Als eigentliche Ursache dieser alkalischen Reaktion kann aller Wahrscheinlichkeit nach der reiche Kalkgehalt des Untergrundes betrachtet werden, da der Kalk in dem gelben Sande des Untergrundes in Form von Kalzit und Aragonit auch kristallinisch vorkommt und auf 20—25% geschätzt werden kann.

Die Größe dieses Erlenkampes beträgt 3,5 ha und kann jährlich ungefähr 3 000 000 Stück einjährige und 400 000 Stück 2—3jährige Erlenpflanzen von vorzüglicher Qualität liefern.

Da die Rasse der im Hanyság ursprünglichen Schwarzerle in jeder Hinsicht vorzüglich und gesund ist, wird von der Verwendung fremdem Saatguts völlig abgesehen und die nötige Samenmenge aus den Zapfen der schönsten Wuchs zeigenden Bäume in eigener Regie ausgeklengt.

Die Aussaat erfolgt im Frühjahr je nach dem Stand der Witterung, sofort nach dem Auftauen der Fröste.

Die Verwendung einer Säemaschine wäre sehr wünschenswert. Bisher bewährte sich aber keine, da die

Digitized by Google

äußerst klebrigen Samen beständig Störungen verursachten. Der Samen wird daher im Kamp einfach mit der Hand ausgesät.

Wie es schon erwähnt wurde, ist die Entwicklung der Erlenkeimlinge bis zur Höhe von 5 cm ein kritischer Zeitraum; nachher ist die junge Erle gegen die Trockenheit nicht mehr so empfindlich. Die erwähnte peinliche Wasserversorgung ist also nur in dieser ersten Etappe des Gedeihens ausschlaggebend, doch ist die Stauung des Wassers auch während einer Trockenperiode sehr notwendig. Die zwei- und dreijährigen Pflanzen sind gegen vorübergehende Dürre schon weniger empfindlich.

Die vollständige Verholzung der Erlenpflanze tritt schon in ihrem ersten Lebensjahre ein und sie erreicht gleichfalls im ersten Jahre die Höhe von 15—40 cm, durchschnittlich 30 cm.

Die verschulte zweijährige Pflanze erreicht 100—180 cm, durchschnittlich 140 cm, während die dreijährige, in welcher Zeit sie zur Auspflanzung gelangt, 2—3 m, durchschnittlich 2,5 m Höhe erreicht.

Da die Auspflanzung mit einer so gewaltigen Bewurzelung und Krone fast unausführbar und sehr kostspielig wäre, werden beide abgestutzt und die Pflanze erst in gestümmeltem Zustande ausgepflanzt.

Die Verwendung von dreijährigen Pflanzen ist deshalb unvermeidlich, da der äußerst üppige Graswuchs selbst die zweijährigen Pflanzen erwürgt. Aus demselben Grunde werden die Pflanzen in einem Reihenabstand von 2 m und in einem Pflanzenabstand von 1,5 m ausgepflanzt, damit in den Reihen — 4 bis 5 Jahre hindurch, bis der Bestand sich geschlossen hat — gemäht und die Gefahr der Grasunterdrückung vermieden werden kann.

Einjährige Pflanzen werden nur in dem gestauten Erlenkampe erzogen und die übrigen Kämpe decken ihren Keimpflanzenbedarf für Verschulzwecke von dem Staukamp.

Der Kamp wird jährlich zweimal mit Superphosphat gedüngt (pro ha etwa 300 kg). Der Unterschied zwischen gedüngten und ungedüngten Pflanzen ist

Abb. 3. Windwirkungen in einem Erlenbestand.

sehr auffallend und beträgt in dem Höhenwuchs 30—40%.

Da die Schwarzerle sich in dem Hanyság auf optimalem Standorte befindet. kann von den in Betracht kommenden Feinden nicht die Rede sein. Manches Jahr kommt in den Kämpen die Galeruca (Agelastica) Alni L. vor, die die Blätter der Pflanzen hier und da benagt. doch verursacht auch diese keinen nennenswerten Schaden.

Die Auspflanzung gelingt auch regelmäßig bis zu 90%. Die zugrunde gehenden 10% fallen zum größten Teile dem Auffrieren zum Opfer, was in dem lockeren Boden auch bei der vorsichtigsten Pflanzung leicht vorkommt; nur ein verschwindender Teil der verdorrenden Pflanzen ist zur Last des Rotwildes zu buchen. Dieser Schaden wird vorwiegend durch Fegen der Geweihstangen verursacht.

Der einzige Umstand, welcher bei der Erziehung der Erlenpflanze hier stark in Betracht kommt, ist die üppige Vegetation der Unkräuter, die auf dem vorzüglichen, feuchten Boden, in fast tropischer Luft unglaublich rasch gedeihen und deren Beseitigung eine fortwährende Aufsicht beansprucht.

Diese Zeilen seien mit der Hoffnung geschlossen, daß die Schwarzerle auf ihr zusagenden Standorten eine größere Beachtung finden möge besonders an Stellen, wo Hochwildverbiß zu befürchten ist — und daß ihre Freunde an ihrem prächtigen Gedeihen viele Freude erleben werden.

Digitized by Google

Buchführung für forstliche Pflanzenzuchtbetriebe.

Entwurf der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft.

Fachgruppe Pflanzenzucht.

Die Notlage des Waldbesitzes zwingt zu sorgfältigster Prüfung der Wirtschaftlichkeit aller Teile des Betriebes. Es ist da ganz natürlich, daß Stimmen laut werden, die eigene Pflanzenzucht ganz oder teilweise aufzugeben und den Bedarf durch Ankauf von privaten Pflanzenzuchtanstalten zu decken. Mancher Privatwaldbesitzer mag schon eine solche Umstellung vorgenommen haben — es sollen ja bereits Preußische Regierungen den Bedarf an 1 jährigen Kiefern für den gesamten Bezirk auf diese Weise decken —, mancher mag schon von jeher sich seine Pflanzen auf diesem Wege besorgen. Man kann aber wohl bezweifeln, daß schon jemals nachgewiesen wäre, welche Art der Pflanzenbeschaffung auf die Dauer bei ungestörtem Betriebe die vorteilhaftere sei. Bei dem Für und Wider bei jeder der Arten haben wir zwei Gruppen Gründe zu unterscheiden, solche, die sich auf Tatsachen, und solche, die sich auf Mutmaßungen stützen.

Es ist Tatsache, daß bei eigener Pflanzenzucht

1. der Waldbesitzer die absolute Gewähr hat, nur Pflanzen aus selbstgewähltem Saatgut zu erziehen,
2. die Gefahr der Pflanzenverschlechterung während des Bahntransportes fortfällt,
3. die Pflanzen erst unmittelbar vor dem Verbrauch dem Boden entnommen und an die Verwendungsstelle gebracht zu werden brauchen,
4. der Betriebsbeamte weit mehr an der Sorgfalt der Kulturausführung interessiert wird und die Verantwortung an dem Stand der Kultur nicht anderen zuschieben kann,

daß dagegen

1. der Vorrat fast nie dem Bedarf entspricht, und Verluste sowohl durch ein Mehr wie ein Weniger an der Tagesordnung sind,
2. der Boden der Pflanzenzucht mitunter nicht günstig ist,
3. die Aufwendungen für Umwehrungen und Reinigung der Kampumgebung und für Zeitversäumnisse infolge entlegener Lage unverhältnismäßig hoch sind,
4. der Schutz der Pflanzen gegen Witterung und Infektionen schwierig, teuer und weniger wirkungsvoll sein kann.

Es ist dagegen Mutmaßung, wenn behauptet wird, daß die Selbstkosten geringer als die Marktwerte sein müssen, weil Boden und Arbeitskräfte billiger sind, und ein Unternehmergewinn nicht in Rechnung gestellt zu werden braucht, oder daß die Pflanzenzuchtanstalten infolge ihrer größeren Erfahrung, der Massenerzeugung, der besseren Rationalisierung, des Wegfalls der bei eigner Zucht unvermeidbaren Verlustzeiten, der größeren Sicherheit des Betriebes usw. weit billiger produzieren könnten und anderes mehr.

Über eine gefühlsmäßige Abschätzung der Vor- und Nachteile sind wir bis heute noch nicht hinausgekommen, wenn man auch anerkennen muß, daß ein Teil der Vorzüge eigner Pflanzenerziehung sich überhaupt nicht in Geldwerten ausdrücken läßt. Kosten und Wert der Erzeugung sind aber der genauesten Berechnung zugänglich; eigne und gekaufte Pflanzen sind in jeder Hinsicht bis zu dem Augenblick zahlenmäßig vergleichbar, wo beide auf der Verwendungsstelle anlangen. Und das genügt zunächst! Ergibt sich dort, daß die Selbstkosten unter dem Beschaffungspreis gekaufter Pflanzen liegen, so können wir getrost beim eignen Kampbetrieb bleiben, und nur im umgekehrten Falle sind Erwägungen am Platz, ob man die Mehrkosten mit Rücksicht auf die oben genannten unleugbaren Vorteile eigner Zucht in Kauf nehmen kann oder nicht.

Zur endlichen Klärung dieser umstrittenen Kampfrage tritt heute die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft mit einem Entwurf einer Kampbuchführung an die Öffentlichkeit mit der Bitte um

Digitized by Google

baldige*) Kritik und Verbesserungsvorschläge, insbesondere von ihren Mitgliedern der Fachgruppe „Pflanzenzucht". Ein erster Entwurf wurde bereits der Kritik der Teilnehmer eines Arbeitskursus im Herbst v. Js. unterbreitet.

Der Umfang des nachstehenden Vordrucks möge nicht abschreckend wirken! Erst bei seinem Entwurf zeigte sich, wie vieles der Berücksichtigung bedurfte, um einen wirklich einwandfreien Vergleich mit gekauften Pflanzen zu ermöglichen. Dabei ist bei manchem schon auf absolute Genauigkeit verzichtet, z. B. bei Verwaltungskosten, Verzinsung der für verschulte Pflanzen in früheren Jahren entstandenen Kosten, Bodenrente, Verteilung und Anrechnung der Kosten lange wirkender Düngung.

Es besteht aber die Möglichkeit für weitgehende Vereinfachung unter Verwendung des gleichen Vordrucks, sei es für immer oder sei es nur zur anfänglichen Einarbeitung. So kann man überhaupt oder zunächst auf den Erfolgsnachweis für jede einzelne der gezogenen Holzarten verzichten und stattdessen alle Arten zu einer Gruppe zusammenfassen bis auf die am meisten gebrauchte Pflanzenart; so wird es z. B. im Osten Preußens vor allem darauf ankommen, die Wirtschaftlichkeit der Erziehung ein- und zweijähriger Kiefern zu prüfen.

Es genügt aber nicht, das sei besonders hervorgehoben, nur den Erfolg des Kampes als Ganzem zu untersuchen, denn es ist sehr wohl möglich, ja sogar wahrscheinlich, daß bei manchen Holzarten und -altern der Selbstkostenpreis über, bei anderen unter dem Kaufpreise liegt, welche Kenntnis natürlich für weitere Entscheidungen von Bedeutung ist.

Hat man nach einigen Jahren für eine oder einige Holzarten zuverlässige Zahlen gewonnen, so kann man andere an ihrer Stelle für die Einzelprüfung auswählen.

Schließlich ist es nicht notwendig, die Buchführung von Anfang an auf sämtliche Kämpe des Reviers auszudehnen, wenn dies auch den Vorteil hätte, rasch und zuverlässig über die speziellen Verhältnisse jedes Kampes (Standort und Betrieb) unterrichtet zu werden.

Die Anwendung der Buchführung auf schon bestehende Kämpe hat keine Schwierigkeiten, es bedarf dazu nur einer Schätzung des jetzigen Buchwertes, wobei es auf Genauigkeit nicht ankommt, da seine Höhe von relativ geringem Einfluß auf die Höhe der jährlichen Ausgaben ist.

Alles weitere ist aus der folgenden Anweisung zur Kampbuchführung ersichtlich. Es sei nur noch hervorgehoben, daß mit der Buchführung die Zeitstudie verbunden sein soll, denn sie erst wird Auskunft geben, wo der Hebel für Verbesserungen anzusetzen hat. A. Olberg, Chorin.

*) **Die Vordrucke für diese Kampbuchführung sollen nach Bearbeitung der bis 1. 4. eingelaufenen Änderungsvorschläge so rechtzeitig hergestellt werden, daß sie zum 10. April d. J. vom Institut, Eberswalde, Brunnenstraße 25/26 bezogen und bereits für das laufende Kulturjahr verwendet werden können.**

Erläuterungen zur Kampbuchführung.

Das Kamp-Betriebsbuch (BB).

1. Das BB weist die Art der Bestellung und die laufenden Einnahmen und Ausgaben nach; es wird in den Spalten 1—6 und 10—19 vom Betriebsbeamten, in den übrigen vom Oberförster (Forstamt) geführt.

2. Das Buch wird geführt vom 1. Oktober bis zum 30. September des zweiten folgenden Jahres, also z. B. vom 1. 10. 1927 bis zum 30. 9. 1929, damit im gleichen Buch die Ausgaben für die Bestellung und die Einnahmen und Ausgaben für die Ernte nachgewiesen werden können. (Soweit es sich um 1jährige Saaten oder Verschulungen handelt.) Es sind demnach zu gleicher Zeit immer 2 Bücher (für 2 Wirtschaftsjahre) zu führen.

3. Am Jahresabschluß erhält der Oberförster (das Forstamt) das BB vom Förster zur Bearbeitung des Lagerbuches und gibt es darauf dem Betriebsbeamten zur Aufbewahrung zurück. Die gesammelten BB sind nach Aufgabe des Kampes dem Oberförster (Forstamt) abzuliefern.

4. Der Kamp ist zur leichteren Feststellung von Lage und Größe der verschieden bestellten Flächen mit einer dauernden Einteilung in 1 ar große Unterflächen zu versehen (Ölfarbezeichen am Zaun oder ähnliches). Die Bestellung braucht sich natürlich nicht an die Einteilung zu halten.

5. Abschnitt I, Kampzeichnung. Er weist die Bestellung des laufenden Jahres nach unter Angabe von Samenmenge, Herkunft und Keimprozent, ferner der Zahl und

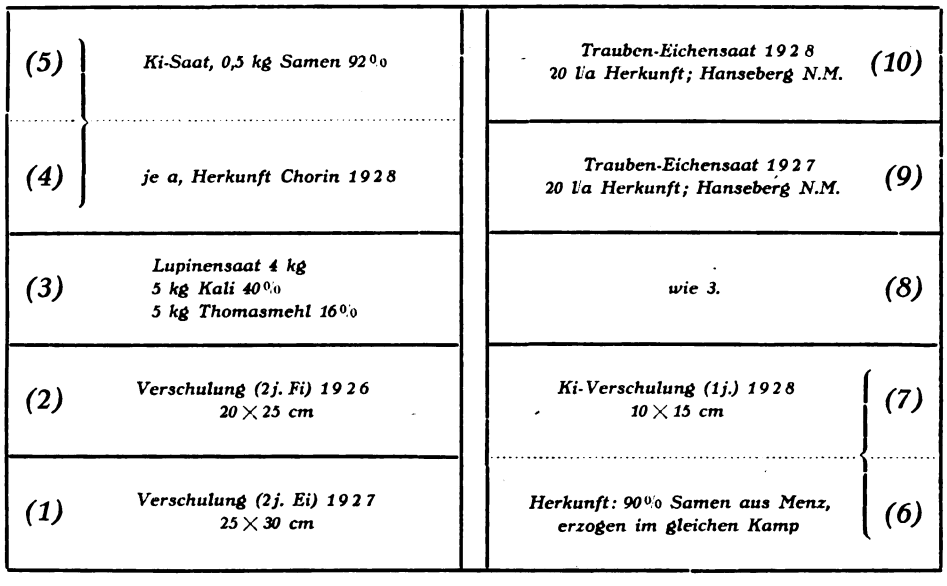
Digitized by Google

Oberförsterei: *Chorin* Kamp im Jagen: *143*
Försterei: *Sandkrug* Angelegt im Jahre: *1923*

Kampbetriebsbuch (B B)

Geführt vom 1. 10. 19_{27} bis zum 30. 9. 19_{29}.
durch: *Seidler, Staatsförster.*

I. Kampzeichnung. Bestand Frühjahr 19_{28}



Maßstab 1 : 333

des Verbandes der verschulten Pflanzen, der Düngung usw.

6. Abschnitt II, Ausgabe. Für jede Bestellungsart wird genügend Platz zur Eintragung aller Ausgaben während des ganzen Jahres vorgesehen, am Schluß des Jahres die Summe gezogen und eine Zusammenstellung gefertigt. Die Spalte 10 wird stets, die Spalten 11 und 12 werden dagegen nur dann ausgefüllt, wenn genaue Zeitaufnahmen stattgefunden haben.

7. Zu den festen Kosten sind zu rechnen:

a) alle Kosten, die nicht für eine Einzelfläche sondern für den Kamp im ganzen erwachsen, z. B. Zaununterhaltung, Reinigung der Steige, erstmalige Anlage des Kampes,

b) die Kosten für solche Düngungen oder Bodenbearbeitungen, die eine mehrjährige Wirkung haben, so daß sie der nächsten Ernte nicht allein zur Last geschrieben werden dürfen. Hierhin würden z. B. die Kosten für Moorerde und Kompostdüngung gehören, nicht aber die Kosten für Kunstdünger, die unter den

III. Einnahme.

Fläche		Datum der Aufnahme	Geerntete Pflanzen															
					Gesamtzahl		Davon brauchbar			Qualität der brauchbaren								
										Genügend				Gut				
												Marktwert				Marktwert	
Nr.	Größe ar		Holzart	Alter	je ar Hdt.	im Ganz. Hdt.	%	je ar Hdt.	im Ganz. Hdt.	%	Zahl Hdt.	je Hdt. ℳ	im Ganz. ℳ	%	Zahl Hdt.	je Hdt. ℳ	im Ganz. ℳ
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	*1*	*20. 3.*	*Ei.*	*2*	*28*	*28*	*90*	*25,2*	*25,2*	*9*	*2,5*	*1,80*	*4,50*	*81*	*22,7*	*2,—*	*45,40*

Digitized by Google

II. Ausgabe.

Fläche Nr.	Größe a	Datum	Ausgeführte Arbeit	Kosten an Arbeitslohn ℳ	Kosten an Naturalien (Pflanzen, Samen, Geräte, Zaun) ℳ	Davon sind feste Kosten ℳ	Davon sind laufende Kosten später zu verrechnen ℳ	Davon sind laufende Kosten gleich zu verrechnen ℳ	Kosten je a in Geld ℳ	Kosten je a in Arbeitsstunden Männer	Kosten je a in Arbeitsstunden Frauen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
.	.	.	. . .	.	.	.	.	.	.	.	.
9	1	5. 5.	Hacken	1,20					1,20		
		20. 6.	„	0,90					0,90		
		20. 7.	„	0,90					0,90		
			Ausheben und Einschlagen	3,–					3,–		
			Summe:	6,–				6,–			
			Zusammenstellung								
.	.	.	. . .	.	.	.	.	.	.	.	.
9	1		Ei-Saat 1927	6,–				6,–			
Ganzer Kamp			Zaununterhaltung	12,40	3,40	15,80					
				122,25	57,60	15,80	27,05	137,–			
				179,85		179,85					

laufenden Ausgaben, und für Gründüngung, die unter den später zu verrechnenden Kosten zu verbuchen sind.

8. Später zu verrechnende Kosten sind solche, die für Saaten, Verschulungen oder Gründüngungen auf solchen Teilflächen entstehen, auf denen im gleichen Wirtschaftsjahr keine Ernte eingeht. Unter Ernte ist dabei die Entnahme der Pflanzen aus der Erde zu verstehen, gleichgültig, ob die Pflanzen auf Kulturen oder im Verschulbeet oder zur Veräußerung Verwendung finden.

9. Als Wert der verschulten Pflanzen ist der Kaufpreis oder bei Verwendung selbst erzogener Pflanzen der Selbstkostenpreis (Spalte 44) anzusetzen. Diese Bestimmung findet auf den verwendeten Samen sinngemäße Anwendung.

10. Unter laufenden, gleich zu verrechnenden Kosten sind schließlich alle Kosten zu verstehen, die nicht unter Ziffer 7 und 8 fallen, die also auf Beeten entstehen, deren Pflanzen im gleichen Wirtschaftsjahr geerntet werden, möge es sich um Saaten oder Verschulungen handeln.

11. Die Einnahme, Abschnitt III, besteht aus dem Marktwert der geernteten, im eigenen Betrieb verwendeten oder dem Erlös

(Noch Einnahme)

IV. Erzeugungskosten der Pflanzen.

Pflanzen Sehr gut %	Zahl Hdt	Marktwert je Hdt. ℳ	Marktwert im Ganz. ℳ	Marktwert im Ganzen	An Kosten sind entstanden. Abschreibung u. Verzinsung der festen Kosten für die Jahre	ℳ	Aus früher. Jahren	Aus dem laufenden Jahre BB. Sp. 9	Im Ganzen	Mithin Gewinn Sp. 35—40	Mithin Verlust Sp. 40 bis 35	Für 1 Hdt. Pflanzen beträgt der Marktwert Sp. 35 / 22 ℳ	Für 1 Hdt. Pflanzen beträgt der Selbstkostenpr. Sp. 40 / 22 ℳ
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
				49,90	1927/8	29,73	19,95	6,–	55,66	–	5,76	1,98	2,21
				417,17		133,39	45,15	137,–	315,44	101,73			

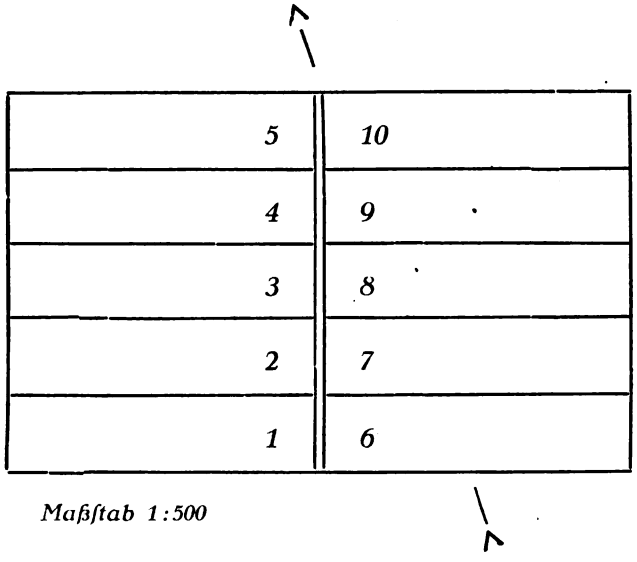
Digitized by Google

Oberförsterei (Forstamt): *Chorin*
Försterei: *Sandkrug*

Kamp im Jagen (Distr.): *143*
Angelegt im Jahre: *1923*
Aufgegeben im Jahre:

Kamplagerbuch (LB).

I. Kampzeichnung (dauernde Einteilung) und Beschreibung.



Maßstab 1:500

Meereshöhe: *43* m;
Hanglage *nach N schwach geneigt.*
Boden: *Beckensand, feinerdereich, Grundwasser auf 2,5 m.*
Vorbestand: *Bu II*
Umliegender Bestand: *Bu II, 55 j. Auf einem 10 m breiten Streifen rings um den Kamp wird Weihnachtsbaumzucht getrieben.*
Sonstige Besonderheiten: —
Kampanlage: *Vorbestand stehend gerodet, Boden 50 cm tief rigolt und mit 2 cbm Moorerde und 1 cbm Mergel je a gedüngt.*
Anlagekosten: *Für Rigolung, erste Düngung, Umzäunung und die durch das Unkrautroden entst. Kosten = 480 RM.*
Voraussichtliche Dauer der Benutzung: *Etwa 20 Jahre! Boden soll durch regelmäßige Düngung verbessert werden.*

Örtlich gültige und bei der Wirtschaft zu beachtende Beobachtungen und Erfahrungen:

II. Feste Kosten.

a) Jährlich gleichbleibende, feste Kostenrente je a

1. Bodenrente: *jährl. 5/100 fm Bu-Derbholz je a = 5/100 . 15 ℛℳ = 75 Pfg.* . . .	*0,75 ℛℳ*
2. Verwaltungskostenanteil	*5,— „*
3. Zinsen des Betriebskapitals: *8%* von *ℛℳ 15* . . . . . =	*1,20 „*
Zusammen je a:	*6,95 ℛℳ*

II. Feste Kosten. b.) Jährlich veränderliche Kosten.

Jahr der Buchung	Gegenstand	Veränderung. d. Buchwertes zu ℛℳ	Veränderung. d. Buchwertes ab ℛℳ	Buchwert am Ende des Jahres ℛℳ	Zinsen des Buchwerts (8%) Sp. 5 × 8/100 ℛℳ	Abschr. u. Verzins. je Jahr Sp. 4+6 ℛℳ	Jährl. anzurechn. je ar im Ganzen a) 6,95 ℛℳ + b) Sp. 7:10 (Anzahl der ar) ℛℳ
1	2	3	4	5	6	7	8
1923	*Anlagekosten . . . . .*	*480,—*	—	*480,—*	*38,40*	*38,40*	*10,79*
1927	.	.	.	.	.	.	.
1928	*Abschreibung . . . . .*		*45,—*	*411,50*	*32,92*	*77,92*	*14,84*
	Summe Sp. 7, Abschn. II des Betriebsbuches . .	*15,80*	*50,—*	*377,30*	*30,18*	*80,18*	*14,97*

Digitized by Google

III. Später zu verrechnende Kosten.

Lfd. Nr.	Fläche Nr.	Fläche Größe ar	Kosten im 1. Jahr Jahr	1. Jahr ℳ	2. Jahr Jahr	2. Jahr ℳ	3. Jahr Jahr	3. Jahr ℳ	4. Jahr Jahr	4. Jahr ℳ	5. Jahr Jahr	5. Jahr ℳ	Kosten im Ganzen ℳ	Verrechnet im Jahre (der Ernte)
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	*9*	*1*	*1926*	*4,95*	*1927*	*15,—*							*19,95*	*1928*

IV. Erfolgsrechnung.

Jahr	Kosten: Abschr. u. Verzins. der festen Kost. Sp. 37 BB ℳ	Kosten: Aus früheren Jahren Sp. 38 BB ℳ	Kosten: Aus d. laufend. Jahr Sp. 39 BB ℳ	Kosten: Im Ganzen ℳ	Einnahmen (Marktwert der erzeugten Pflanzen) Sp. 35 B B ℳ	Also: Gewinn Sp. 29 — 28 ℳ	Also: Verlust Sp. 28 — 29 ℳ	Fortlauf. Vergleich zwischen Gewinn u. Verlust ℳ	Bemerkungen
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1927	.	.	.	.	.	.	.	*+20,—*	
1928	*133,29*	*45,15*	*137,—*	*315,44*	*417,17*	*101,73*	—	*+121,72*	

etwa verkaufter Pflanzen. Wenn von der Ernte der gleichen Fläche ein Teil der Pflanzen verkauft wird, der andere im eigenen Betriebe Verwendung findet, so sind beide Posten in zwei Zeilen untereinander zu buchen. Die Schätzung der Qualitätsprozente (Spalte 23, 27, 31) erfolgt nach Probezählungen durch den Oberförster im stehenden Beet.

12. Als Marktwert gilt der durchschnittliche Katalogpreis für das Pflanzentausend der frachtgünstigst gelegenen 2—3 großen privaten Baumschulen. Bei sehr großen Mengen sind auch die Rabatte, die die Pflanzenhandlungen gewähren, zu berücksichtigen.

13. Erzeugungskosten, Abschnitt IV; über die Herleitung der Zahlen gibt der Kopf des Vordrucks hinreichende Auskunft. Abschreibung und Verzinsung der festen Kosten sowie der Anteil der festen Kostenrente sind für so viel Jahre anzurechnen, als seit der letzten Ernte auf der gleichen Fläche vergangen sind. Diese Beträge sind in den einzelnen Jahren verschieden und müssen aus Spalte 8 des Lagerbuches für die betr. Jahre entnommen werden. Erzeugungskosten sind auch von solchen Pflanzen zu berechnen, die nur vorübergehend zwecks Verschulung ausgehoben werden. Diese Kosten erscheinen dann später in Spalte 6 des nächstjährigen Kampbetriebsbuches.

14. Ob bei dem Vergleich der Selbstkosten und des Marktwertes die Fracht und sonstige Transportkosten der Handelsware zu berücksichtigen sind, muß von Fall zu Fall entschieden werden.

Das Kamp-Lagerbuch (LB).

15. Das LB sammelt die Unterlagen für die Gewinn- und Verlustrechnung und weist am Schluß des Jahres den Erfolg nach. Es wird vom Oberförster (Forstamt) geführt und zwar für die ganze Dauer der Kampbenutzung.

16. Abschnitt I, Kampzeichnung und Beschreibung. Die Zeichnung gibt nur die dauernde Einteilung und die Lage des Kampes wieder. Das Übrige ergibt sich aus dem Vordruck.

17. Abschnitt II, feste Kosten.

a) Jährlich gleichbleibende feste Kostenrente.

Die Bodenrente läßt sich auf verschiedene Weise berechnen. Bei ihrer geringen Höhe ist eine annähernde Berechnung wie im Muster ausreichend.

Der Verwaltungskostenanteil ist im Anhalt an die Dienstzeit, die die Beamten für die Beaufsichtigung der Kamparbeiten und die Buch- und Rechnungsführung aufwenden müssen, zu schätzen.

Die Zinsen des Betriebskapitals werden in einer Summe aus den jährlichen Ausgaben für 1 ar Kampfläche im Durchschnitt des ganzen Reviers berechnet. Diese Summe schwankt in den einzelnen Jahren nur sehr wenig. Wenn sich auch auf diese Weise kleine Ungenauigkeiten ergeben, so fallen sie bei dem kleinen

Digitized by Google

Betrag nur wenig ins Gewicht und es wird eine sehr umständliche genaue Berechnung aus den tatsächlichen jährlichen Ausgaben cermieden.

b) Jährlich veränderliche feste Kosten.

Aus den Zu- und Abschreibungen ergibt sich der Buchwert des Kampes am Ende des der Rechnung zugrunde liegenden Jahres. Dieser Buchwert ist zu verzinsen, dabei muß das Verzinsungsprozent ungefähr dem landesüblichen Zinsfuß für Leihkapital entsprechen. Die Höhe der Abschreibung richtet sich nach der beabsichtigten Benutzungsdauer des Kampes und der Höhe der Einnahmen. In Jahren mit guter Einnahme kann mehr abgeschrieben werden.

18. Abschnitt III, später zu verrechnende Kosten.

Die Eintragungen in den Spalten 12—21 sind dem BB Spalte 8 zu entnehmen. Sie sind immer dann zu machen, wenn für eine Ausgabe im nächsten Jahr nicht gleich eine Einnahme eingeht. Diese Summen bleiben hier so viel Jahre unverrechnet, gewissermaßen aufbewahrt, bis die Ernte auf der zugehörigen Teilfläche eingeht, um dann nach Spalte 38 BB, Abschnitt IV übertragen und dort verrechnet zu werden. Wird in einem Jahr nur ein Teil der Fläche geerntet oder wird eine Gründüngungsfläche nach Umgraben auf verschiedene Weise bestellt und also in mehrere Unterflächen geteilt, so wird die auf die ganze Fläche bezügliche Eintragung gestrichen, die bisher entstandenen Kosten nach Maßgabe der Flächengröße unterverteilt und auf einer neuen laufenden Nummer weiter unten, die für jede der neu entstandenen Flächen eröffnet wird, eingetragen.

Eine Verzinsung dieser Summen ist nicht nötig. Sie wird abgegolten durch die summarisch berechneten Zinsen des Betriebskapitals (vgl. Ziffer 17 a, 3. Abs.).

19. Abschnitt IV: Erfolgsrechnung.

Dieser Abschnitt stellt lediglich eine Zusammenstellung der jährlichen Abschlüsse des Abschnittes IV des BB dar.

Gang der Eintragung.

20. Abschnitt I und II des BB werden in der zeitlichen Reihenfolge der Arbeiten ausgefüllt, Abschnitt II nach der Ernte aufgerechnet und zusammengestellt. Abschnitt III Spalte 13—19: Ausfüllung im Frühjahr des Erntejahres, Spalte 20—35: unmittelbar vor Beginn der Ernte. Vor Ausfüllung des Abschnittes IV des BB hat nun erst die Bearbeitung des LB zu erfolgen. Der Buchwert am Ende des Jahres ergibt sich aus dem Buchwert am Ende des vorigen Jahres (Sp. 5) unter Berücksichtigung der inzwischen erfolgten Zu- und Abschreibungen (Sp. 3 und 4). Die erste Zuschreibung besteht in den Anlagekosten, die dem ersten BB zu entnehmen sind. Die ferneren Zuschreibungen werden aus BB Sp. 7 entnommen.

In Abschnitt II LB ist zu unterscheiden zwischen der jährlichen Übertragung der Sp. 8 aus dem BB und dem Abschluß bei Ernte der betr. Fläche (Ausfüllung in der Reihenfolge der Spaltennummern). Hiernach kehrt man zum BB zurück und füllt die Spalten 36—44 aus. Dann folgt der Abschluß des LB.

Man überträgt aus dem BB die Spalten 36—44 in das LB (Sp. 24—31) und zieht den fortlaufend jährlichen Vergleich in der Spalte 32, womit der Jahresabschluß beendet ist.

31. Hiernach ergibt sich die Reihenfolge:
BB Abschnitt I nach der Bestellung,
BB Abschnitt II Spalte 1—12 laufend,
Alle übrigen Spalten am Jahresschluß.

Zeitbeobachtungen im Kampbetrieb.

Große Unterschiede im Zeitbedarf bei den einzelnen Kamparbeiten zeigen, daß hier noch viel zu verbessern ist.

Angeregt durch die Pläne der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft Fachgruppe Pflanzenzucht bezgl. genauer Erhebungen über den Pflanzengartenbetrieb nahm ich im Vorjahr eine Bilanz für die einzelnen Kämpe der Oberförsterei Jellowa vor. Das Ergebnis war z. T. katastrophal. Die Ursache für ein so großes Defizit konnte unmöglich allein in den Besonderheiten eines Pflanzgartens (Bodenverhältnisse, Unkrautwüchsigkeit) liegen, wenn die Aufwendungen für Arbeitslöhne je ar Kampfläche zwischen 5,10 RM. und 19,60 RM. im Jahre schwankten. Diese Ungleichheiten mußten auch durch die Art der angewandten Arbeitsverfahren und der Arbeitseinteilung verursacht sein. Es wurden deshalb in den Kämpen mit den extremsten Ergebnissen der Bilanz genaue Beobachtun-

Digitized by Google

gen und Aufzeichnungen über den Arbeitsbedarf für die einzelnen Teilarbeiten vorgenommen, ohne daß dabei die bisher angewendeten Arbeitsverfahren irgendwie geändert wurden, um dann aus dem Ergebnis einen Schluß auf die Zweckmäßigkeit der einzelnen Verfahren ziehen zu können. Die Bodenverhältnisse in allen Kämpen sind etwa gleich — frischer, diluvialer Sand —, so daß die gewonnenen Zeiten vergleichsfähig waren. Leider ist bei den Zeitbeobachtungen in Kämpen die Zahl der ermittelten Einzelergebnisse verhältnismäßig klein, und da auch der Arbeitsbedarf sehr wesentlich durch den jeweiligen Zustand des Bodens beeinflußt wird, können die gewonnenen Zahlen nur Anhalt sein.

Ich gebe im nachstehendem als Beispiel eine Übersicht der ermittelten Einzelergebnisse für die mit der Hand geleisteten Hauptarbeiten auf 1 ar Kampfläche in Minuten:

Kamp	I	II	III	IV
Umgraben:	246	180	227	195
Abrechen:	120	64	92	22
Einteilen:	195	27	191	155
Saatrillen:	130	118	150	191
Einsaat:	113	76	90	40
Bedecken:	122	105	120	41
im ganz. waren	930	572	878	646 Min.

für ein fertiges Kiefern-Saatbeet erforderlich. — Die obigen Zahlen weisen große Unterschiede auf. Sie zeigen wieviel Arbeit an manchen Stellen offenbar unnötig vertan wird. Aus der vorstehenden Tabelle kann schon folgendes gefolgert werden:

Auch in dem Kamp mit der besten Gesamtzeit müssen einzelne der angewandten Arbeitsmethoden noch verbesert werden. Auf eine so einfache Arbeit wie das Herstellen von Saatrillen wurde zu viel Zeit verwendet, da hierzu einfache Latten benutzt wurden. Inzwischen wurde festgestellt, daß mit einer Druckwalze nur 8 Minuten statt 118 Minuten je ar für das Herstellen der Saatrillen erforderlich sind. Die eine gewisse Fertigkeit erfordernde Arbeit des Säens muß durch Benutzung einfacher Geräte z. B. eines Saatsparstreuers, vereinfacht werden, so daß man weniger von der Geschicklichkeit der Arbeiterinnen abhängig ist. Auch die Art des Bedeckens ist in einzelnen Kämpen zu arbeitsverschwenderisch gewesen.

Es hatte sich ferner bei den Beobachtungen gezeigt, daß für alle Teilarbeiten ein höherer Zeitbedarf erforderlich war, wenn auf kleinen Flächen gearbeitet wurde, vor allem dann, wenn eine größere Zahl von Arbeiterinnen hierbei beschäftigt wurde. Form und Einteilung des Kampes müssen danach eingerichtet werden.

Der Arbeitsaufwand für die Pflege der zur Pflanzenzucht benutzten Kampfläche im Sommer schwankte zwischen 670 Min. und 2290 Min. je ar. Er war am höchsten, wo die Pflegearbeiten selten und dann zu spät vorgenommen wurden und dort am geringsten, wo hierfür im Laufe des Sommers neben dreimaligem Jäten, das je ar 118 Min. erforderte, für die Bearbeitung der Spitzenbergsche Jätwühlrechen regelmäßig etwa alle 3 Wochen benutzt wurde, mit dem 1 ar in 66 Min. einmal durchgearbeitet werden konnte.

Der für das Verschulen einjähriger Pflanzen an der Leine erforderlichen Arbeitsbedarf schwankte je 100 Stück zwischen 44 und 66 Minuten. Auch hierbei wird offenbar noch mancher unnötiger Handgriff gemacht.

Die angegebenen Zahlen lassen naturgemäß noch keinen Schluß darüber zu, ob die festgestellte arbeitssparsamste Methode auch die bestmögliche war, sie zeigen jedoch, wie wichtig es ist, sich auf diese Weise Rechenschaft über den Grund der teilweisen Unwirtschaftlichkeit dieses Betriebszweiges zu geben.

Stech, Jellowa, O.-S.

Aufbewahrung von Eicheln im Wasser.

Bei einem vergleichenden Versuche über 8 Aufbewahrungsarten von Eicheln, über den H. Upitz in lettischer Sprache berichtet (vergl. Ref. S. 93 v. J.)*) zeigte es sich, daß die Aufbewahrung im Wasser die besten Resultate ergab, wobei zwischen fließendem und stehendem Wasser kein nennenswerter Unterschied zu beobachten war. Zur Aufbewahrung im stehenden Wasser wurden die Eicheln in alte Zementfässer verpackt,

*) Auf Wunsch eines Lesers bringen wir Näheres über diesen interessanten Versuch. Die Schriftltg.

Digitized by Google

deren Böden und Deckel mehrfach durchbohrt waren. Nach 5 Tagen waren die Fässer im Teiche vollkommen versunken und verblieben dortselbst von Anfang November bis Ende Mai. Im Frühling waren die Eicheln zum Teil mit Schlamm und Algen überzogen und wiesen eingeplatzte Schale und leichte Rotfärbung des Kernes auf, doch war die Keimkraft nur von 80 auf 77% zurückgegangen. Bei Aufbewahrung in stark fließendem Wasser wurden auch alte Zementfässer mit durchlöchertem Boden und Deckel verwandt, nur wurden, um ein sicheres Liegen der Fässer zu gewährleisten, mehrere Steine mit hineingepackt. Im Frühling waren die Eicheln mit einem grünlich-grauen Schleim überzogen und ebenso zum Teil eingeplatzt. Der Kern war auch rötlich gefärbt. Die Keimkraft betrug 80% gegen 84 im Herbst. An den Fässern befestigte Drähte dienten in beiden Fällen zum Verankern und Herausziehen der Fässer. A. Hoheisel.

Forstliche Chronik.

Grüne Woche Berlin 1929. Die Berliner Grüne Woche jährte sich zum dritten Mal. Wie rasch vergißt man doch, wie sie allmählich geworden ist. Ursprünglich war sie eine Ausstellung, die die neusten und wichtigsten Leistungen auf dem Gebiet der Land- und Forstwirtschaft zeigen wollte; so ruhte ihr Schwergewicht auf dem, was ernstlich Neues geboten werden konnte, also auch auf den Ergebnissen wissenschaftlicher Arbeitsstellen. Im Laufe der Zeit entwickelte sich mehr der Charakter der Messe, bei der man zwar besser abschneidet, aber für die Fortentwicklung des Faches unmittelbar weniger bedeutet. Da in dieser Zeit alle Vereine und Verbände auf ihren Versammlungen mit einer großen Besucherzahl rechnen dürfen, wird die Grüne Woche immer mehr zu einer organisierten Reihe von Veranstaltungen, bei der man auch der Messe einen flüchtigen Besuch abstattet. Es erscheint auch gar nicht möglich, Jahr für Jahr ganz neue Ergebnisse herauszustellen und für die würdige Beteiligung wissenschaftlicher Arbeitsstellen die notwendigen Geldmittel aufzubringen. Natürlich soll die Ausstellung nicht nur den Fachmann belehren, sie soll auch weiten Schichten des Volkes und namentlich der Großstadtbevölkerung etwas bieten. Aber um auf den Laien nachhaltig einzuwirken, gehören noch andere Mittel als für eine sachliche Darbietung fachlicher Ergebnisse. Das in diesem Jahre gewählte Thema: „Schutz des Waldes als Wirtschaftsgut" war zweifellos zugkräftig. Aber trotz guter Beispiele im einzelnen konnte man von einer geschlossenen Wirkung nicht sprechen; dazu waren die Gegenstände durchweg zu klein. In solchen Hallen mit unzähligen Gegenständen wirken nur geschlossen gestaltete gleichmäßige Flächen, wie man sie z. B. in der landwirtschaftlichen Ausstellung bei der Düngemittelindustrie sehen konnte (die freilich schon auf der Leipziger DLG-Ausstellung gezeigtes Material wieder verwenden konnte). Im einzelnen fielen in der forstlichen Ausstellung einige besonders wirkungsvolle Stände auf, so das Spezialflugzeug W. 33 der Arsenflugfirmen Merck-Junkers, das nicht nur wegen der Einrichtung für die Schädlingsbekämpfung, sondern auch als Flugzeug vom Typ der Ozean-Bezwingerin „Bremen" von zahlreichen Besuchern bestiegen wurde. Sehr beachtet wurde weiter der Stand des ATF, der die neuesten geprüften Maschinen, darunter auch die wesentlich weiter entwickelte Siemens-Bodenfräse in verschiedenen Arbeitsstellungen zeigte. Von Pflanzenzucht-Firmen waren nur wenige vertreten. Unter diesen fand besonderes Interesse die Ausstellung der Angulata-Pappel, über die man schon viel gehört hatte (vergl. Abb.). Für viele beachtliche kleinere Ausstellungen — erwähnt seien vorzügliche Lichtbilder der thüringischen forstlichen Versuchsstelle für Bodenkunde in Jena, Zeichnungen und Verse des forstlichen Ausstellungsleiters, Forstmeister Seitz, u. a. — waren in dem Gedränge und Hasten nicht die rechte Muße. Leider konnte man zu der forstlichen Aus-

Abschnitt, Schälholz und Bretter einer vor 7 Jahren gepflanzten Populus angulata cordata robusta (Grüne Woche 1929).

Digitized by Google

stellung nur sehr schwer gelangen, da man sich erst einen langen Weg zwischen engen Verkaufsständen und aufdringlichen Verkäufern bahnen mußte. Für den geschäftlichen Erfolg der Messe mag dieser geschickte Zwangswechsel vielleicht nicht ungünstig gewesen sein; es wird aber die Grüne Messe in dem Maße an Wirkung verlieren, in dem sie die finanzielle Ausnutzung der Ausstellungshallen in den Vordergrund schiebt. Kr.

Die **Douglasie.** Ein von der Firma E. F. Pein übersandtes Merkblatt über den Anbau von Douglasien enthält beachtenswerte Ratschläge. So wird darauf hingewiesen, daß die Pflanzen weniger leicht vertrocknen, wenn sie erst mit beginnendem Saftsteigen und Austreiben verpflanzt werden. Ob rotfarbige oder nadellose Pflanzen eingehen, soll man am gleichzeitigen Einschrumpfen der Rinde erkennen können.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz.

C. Biologie der Holzgewächse

Badoux, H., Une instructive placette d'essais du pin noir d'Autriche dans une forêt suisse. Journ. for suisse 1928, Nr. 6, S. 137—140. 3 Abb., wovon 2 Tafeln. Mitteilung aus dem schweiz. forstl. Versuchswesen.

Ein Schwarzföhrenbestand in den Stadtwaldungen von Biel wird genau aufgenommen und beschrieben. Die Ergebnisse sprechen für Anbau der widerstandskräftigen Schwarzföhre auf magern, trockenen Standorten, wo sie starke Massenerzeugung erreicht und den Boden verbessert. Sie besitzt fast keine Feinde. 22

Ernyei, J., Die Wanderwege der Robinie und ihre Ansiedlungen in Ungarn. Ung. bot. Blätter, Bd. 25, S. 161, 1926.

Auf Grund der durchforschten, diesbezüglichen Literatur des XVII. und XVIII. Jahrhunderts, — ja sogar die Arbeiten der drei bekannten Robin's — spricht Verfasser die Meinung aus, daß wir die Einführung der Robinie nach Europa nicht Robin — wie das von der auf der alten Robinie in der Pariser Jardin des Plantes angebracthe Anschrift verkündet wird —, sondern einer unbekannten spanischen, englischen oder portugiesischen Vermittlung zu verdanken haben. In weiterem beschreibt Verf. die Verbreitung der betreffenden Baumart in Europa und schildert sehr eingehend ihr Platzgreifen auf den Gebieten des historischen Ungarns, wo sie besonders im Flachland eine wichtige, forstwirtschaftliche Rolle spielt. 2

D. Waldbau

Badoux, H., Schwarzföhrenbestand, siehe unter C.

Baur, H., Die zweckmäßigste Kulturmethode der Fichte im Gebiete der Moräne und Schotterebene mit Rücksicht auf Frost und Unkrautgefahr. Mittlg. v. V. d. höh. Forstbeamten Bayerns, 1928, Nr. 6, S. 55.

Praktische waldbauliche Erfahrungen als Ergänzung des gleichnamigen Aufsatzes von Rubner (vergl. Forstarchiv S. 215). 20

Rittmeyer, Über Büschelpflanzung. Ctrbl. f. d. g. Fw. 1928, H. 5/6.

Geschichtliche Betrachtungen über die Ursachen und Nachteile der Büschelpflanzung. 15

E. Forstschutz

Anonymus. Zinksulphat zur Unkrautbekämpfung auf Saatbeeten. D. D. Forstwirt. 1928. Nr. 122.

Aus einer Veröffentlichung von W. G. Wahlenberg, U. S. A. Forest Service, im „Australian Foresty Journal". In den Savenac Saatzuchtanstalten in West Montana haben Versuche, die mechanische Unkrautbeseitigung durch Anwendung chemischer Mittel zu ersetzen, nach 10 Jahren zum Erfolg geführt. Das angewandte Zinksulphat verhinderte die Keimung des Unkrautsamens, schädigte aber in keiner Weise die ausgesäten Nadelholzsämereien. Am Boden und an den Pflanzen selbst wurden keine Schädigungen bei richtiger Anwendung des Mittels, die alle 2 Jahre wiederholt werden muß, wahrgenommen. 16

Langhoffer, A., Über die schädlichen Insekten im Bereiche des Forstinspektorates für Wiederaufforstung in Senj im Jahre 1927. (O insektima štetočinjama na području Inspektorata za Pošumljivanje u Senju godine 1927.) Šumarski list 52, 198—200, 1928. (Kroatisch.)

Beobachtet wurden im Bereiche des Forstinspektorates Senj (Nordadriatisches Küstengebiet) folgende schädliche Insekten: Thaumatopoea pityocampa Schiff. (Zahlreiche Fälle in

Digitized by Google

Kiefernkulturen in 10—650 m Seehöhe), Evetria bouoliana Schiff, Lymantria dispar L. Biston (?) spez. (an Fraxinus ornus und Carpinus betulus), Lophyrus rufus Rtzb. an Pinus laricio — austriaca, Neurotoma nemoralis an Prunus mahaleb. An Coleopteren wurden gemeldet: Cerambyx heros Scop, und Morimus funereus, sowie Galeruca luteola an Ulmen. Von Orthopteren Barbitistes Oczkayi Charp an Prunus mahaleb und an Acer campestre. An der Bekämpfung der Übervermehrung von Heuschrecken waren Tauben stark beteiligt. 32

Sekanina, J., Die Kiefernpilzschütte. Les. práce 1928, S. 308, 4 Tab., tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Gegenmaßnahmen auf Grund langjähriger Erfahrung: a) bei der Pflanzenerziehung: gesunder, gut geklengter, nicht zu tief und nicht zu dicht gesäter Same, rationelle Düngung. Angemessener Vorrat an Kalk, Phosphorsäure und besonders an Kalisalzen erhöht die Widerstandsfähigkeit gegen Frost und Schütte. Bester Dünger ist Holzasche (richtiges Verhältnis der Stoffe), und Gründüngung mit Lupine (für Stickstoff), Überdüngung ausgeschlossen; b) bei der Erziehung widerstandsfähiger Kulturen: Erhaltung der guten chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften, Unterlassung der Stockrodung, des Waldfeldbaues und der Waldgrasnutzung, womöglich Naturverjüngung, schmale Kahlschläge mit Schutz gegen direkte Besonnung, Pflanzung nur kräftiger 2jähriger Sämlinge oder 2jähriger verschulter Pflanzen. Auf extremen, nährstoffarmen Böden dünge man gleich bei der Pflanzung, kränkelnde Kulturen dünge man wiederholt damit. 6

Referenten: 2: R. Bokor. — 6: S. Duschek. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. 22: K. A. Meyer. — 32: J. Klimesch.

B. Bücherschau.

Kleberger, W., Die Düngung der landw. Kulturpflanzen, das Düngungsversuchswesen und die landw. Statik. Grundzüge der Pflanzenernährungslehre und Düngerlehre, II. Teil, 3. Band, 8°, XIII, 356 S., M. u. H. Schaper, Hannover, 1928, geh. 14 RM., geb. 16,50 RM.

Teil I behandelt die Schwefel-Magnesium- und Mangandüngung, die Impfdüngung, Reizwirkungen und Kohlensäuredüngung. Teil II unterrichtet über die Düngung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen im einzelnen und faßt zugleich die Ergebnisse in kurzgefaßten Düngungsvorschlägen für jede Nutzpflanze zusammen. In Teil III werden die Grundlagen der Düngung erörtert. Zunächst die versuchstechnische Ermittlung des Düngerbedarfs, sodann die Verarbeitung der Versuchergebnisse und schließlich die Vorberechnung und Statik der Düngung. Auch eine eingehendere Inhaltsangabe könnte der erstaunlichen Vollständigkeit und Reichhaltigkeit des auf dem modernsten Stande stehenden Buchs nicht gerecht werden. Mit einer bewundernswerten Literaturkenntnis und großem Verständnis für praktische Fragen geschrieben, ist es ein wertvolles Handbuch für den Wissenschaftler und ein unentbehrlicher Ratgeber für den Praktiker, dem weiteste Verbreitung zu wünschen ist. Der im Vorwort ausgesprochenen Hoffnung des Verfassers „Möge es zum Segen der deutschen Landwirtschaft und unseres schwer geprüften Volkes werden und wirken" kann aufrichtig beigetreten werden. J. Bungert.

Steven, H. M., Nursery Investigations. Veröffentlichung Nr. 11 der British Forestry Commission, London. 1928, 181 Seiten. Preis 4 M.

Bei der Bedeutung, die die grüne Douglasie und die Sitkafichte in Europa erlangt haben, sind die Pflanzgartenuntersuchungen von großem Interesse, die der Autor und neben ihm sämtliche Oberförster der Britischen Forstkommission mit diesen und anderen Holzarten ausgeführt haben. Die Untersuchungen wurden in Angriff genommen, um die Kosten der Aufforstungen von zurzeit jährlich 10 000 Hektar mit 40 Millionen Pflanzen nach Möglichkeit herabzudrücken. Die Pflanzgartenflächen belaufen sich auf rund 280 ha. Bei den Aufforstungen, alle auf Ankaufsflächen und meist auf ausgebautem Ackerland, werden vorzugsweise verschulte Pflanzen — auf amerikanisch 2—1 Pflanzen — verwendet, d. h. Pflanzen, die 2 Jahre im Saatbeet und 1 Jahr im Pflanzbeet standen. Das Buch erörtert zunächst die Fehlerquellen, unter denen vergleichende Pflanzgartenuntersuchungen leiden; die wichtigste und unerwartetste von diesen liegt in den Bodenverschiedenheiten selbst allerkleinster Flächen.

Kapitel 4 behandelt Saatzeitversuche. Das Resultat ist folgendes: Grüne Douglasie: Ist Herbstsaat ausgeschlossen, dann muß die grüne Douglasie vor allen anderen Holzarten im allerfrühesten Frühjahr in den Boden gebracht werden. Nur dadurch wird ein Überliegen der Samen verhindert, und nur dadurch

Digitized by Google

werden kräftige Pflanzen erzielt. Die keimende Douglasie leidet, im Gegensatz zur entwickelten Pflanze, nicht im geringsten unter Frühjahrsfrösten. Gegen das Verkrusten der Saatbeetoberfläche ist die Douglasie wenig empfindlich. Sitkafichte: Auch sie wird am besten im frühen Frühjahr gesät, vorausgesetzt, daß Schutz gegen das Verkrusten der Beetoberfläche durch aufschlagende Frühjahrsregen gegeben werden kann.

Kapitel 5 spricht von der Vorbehandlung des Samens: Wie lange sollen die Samen bei gewöhnlicher oder bei höherer Temperatur, mit oder ohne Verwendung von Chemikalien ins Wasser gelegt werden? Es ist am besten, Douglas-Samen und Sitka-Samen vor der Aussaat nicht mehr als 7 Tage lang in Wasser von gewöhnlicher Temperatur ohne Beimischung von Chemikalien zu legen.

Kapitel 6 bespricht die Saatmethoden, d. h. Vollsaat und Rillensaat, dichte und weitständige Saat. Das Resultat der Versuche ist folgendes: Rillensaat gibt bei der Douglasie etwas stärkere Pflanzen als Breitsaat. Wichtiger als die Saatart ist die Saatdichte. Die beste Saatdichte ist 17 Gramm je qm bei Breitsaat und 11 Gramm je qm bei Rillensaat. Bei Sitkafichte empfiehlt sich Rillensaat. Die beste Saatdichte ist bei Breitsaat 51 Gramm je qm, bei Rillensaat 24 Gramm je qm.

Kapitel 7, Größe der Samen: Der Verfasser zitiert die von Bühler, Friedrich, Badoux, Börkler, Busse, Kienitz, u. a. erhaltenen Resultate und bestätigt, daß große Samen in jeder Beziehung bessere Resultate liefern als kleine Samen.

Kapitel 8, Saattiefe: Für Douglasfichte und für Sitkafichte ist 6 mm die beste Einbettungstiefe. Die Keimung läßt bei einer Einbettungstiefe von 12 mm im Falle der Sitkafichte und bei einer Einbettungstiefe von 18 mm im Falle der Douglasfichte erheblich nach.

Kapitel 9, Samendecke: Das beste Deckmaterial ist Sand und zwar namentlich im Falle der Sitkafichte. Gemahlener Kalkstein beschleunigt die Keimung und erhöht die Wuchskraft im Falle der Sitkafichte, während der Einfluß bei der Douglasie nur gering ist. Die Sitkafichte ist gegen ein Verkrusten der Oberfläche äußerst empfindlich.

Kapitel 10, Verunkrautung: Die Behandlung des Bodens vor der Aussaat mit einer 1%-igen Lösung von Kupfersulfat verminderte, ohne Keimung und Wuchs der Pflanze zu beeinflussen, die Unkrautentwicklung während dreier aufeinanderfolgender Jahre sehr erheblich. Eine Behandlung des Saatbeetes mit der gleichen Lösung nach der Aussaat ist nicht zu empfehlen. Gleichzeitig werden die Regenwürmer von der Bodenoberfläche vertrieben. Rasenaschebedeckung hat sich nicht günstig erwiesen, und die Sterilisierung der Oberfläche mit Hilfe einer Lötlampe nach dem Duthieschen Verfahren hat sich nicht bewährt. Die Jätekosten werden im Falle früher Saaten wesentlich erhöht, aber doch nicht so, daß die Douglas-Saaten deshalb ins spätere Frühjahr verschoben werden können.

Kapitel 11, Schutz gegen Hitze: Der Verfasser kommt auf Grund seiner Versuche zum Schluß, daß der Pflanzenverlust im Saatbeet weit mehr durch Lufthitze als durch Bodentrocknis verursacht wird. Das beste Schutzmittel sind Lattengitter mit Zwischenräumen von halber Breite der Latten, die in 30—40 cm Höhe übr dem Beet angebracht werden. Die Lattengitter dürfen aber nur aufgelegt werden, wenn die Temperatur 20 Grad C beträgt.

Kapitel 12, Winterschutz der Saat- und Pflanzbeete: Die Sitkafichte und die Douglasie sind die Holzarten, die am meisten durch Ausfrieren leiden. Die Verluste sind bei Dünnsaat und namentlich bei dünner Rillensaat größer als in umgekehrten Fällen. Der beste Schutz besteht aus über die Lattengitter gespanntem Sackleinen. Die Douglasie vom südöstlichen Britisch-Columbien leidet mehr von Frühfrost als die Küsten-Douglasie von Britisch-Columbien. Sitkafichten aus in Kalifornien und Oregon gesammelten Samen leiden mehr von Frühfrösten als Sitkafichten aus Samen von den Queen Charlotte-Islands.

Kapitel 13 behandelt kurz die Düngungsfrage. Auffallend ist die Bemerkung, daß nach den gemachten Versuchen die Verwendung von Holzasche bei der gemeinen Kiefer, aber auch bei der Sitkafichte den Pilzkrankheiten Vorschub leistet. Die Verwendung von Bodenstreu aller Art hatte bei Sitkafichte einen kleinen Erfolg. Die Verwendung von Kunstdünger auf Boden, der nicht durch jahrelange Benutzung ausgesogen ist, erscheint zwecklos.

Kapitel 14, Verschulzeit: Die Versuche stellen lediglich fest, daß Pinus nigra var. calabrica Schneider, die korsische Kiefer, im Winter, d. h. vor Anfang März, verschult werden muß.

Kapitel 15, Klassenbildung beim Verschulmaterial: Die Engländer zerlegen das aus dem Saatbeet stammende Pflanzmaterial in 3 Klassen, I, II und III. Es wird nachgewiesen, daß Klasse III, die Ausschußklasse, sich nicht erholt, und daß die Verluste im Schulbeet bei Verwendung von Klasse III sehr hohe sind.

Digitized by Google

Kapitel 16. Pflanzenabstand im Schulbeet: Bei einem Reihenabstand von 25 cm ist der beste Pflanzenabstand in der Reihe für die Douglasie 4 cm (selbst bei starken Pflanzen) und für die Sitkafichte, die 2 Jahre lang im Schulbeet bleibt, 5 cm. Bei Benutzung von Verschulungslatten vermindern sich die Kosten des Verpflanzens nahezu im Verhältnis des gewählten Pflanzenabstandes. Verpflanzen mit der Hand vermindert die Pflanzenverluste gegenüber der Verwendung von Verschulbrettern nur wenig. Die Veröffentlichung zeigt, daß der Erfolg, einerlei was die Samengüte ist, im wesentlichen von der Samenbehandlung vor der Saat, von der Saatzeit, Saattiefe, Saatdichte und Samenbedeckung bedingt wird. Von besonderem Interesse ist der „Anhang" der Veröffentlichung, in dem die angewandten statistischen Methoden eingehend und auf mathematischer Grundlage dargestellt werden, und ferner die Beschreibung der Mittel, die in Saatschulen und Pflanzungen gegen die Maikäferplage angewandt wurden. Als wichtigstes Mittel wird hier das Umstoßen der Flächen nach dem 15. März und niemals vor dem 15. März angegeben; denn nur so werden die Engerlinge an die Oberfläche befördert und zwar derart, daß sie gesammelt bezw. von den Vögeln erreicht werden können. Zeigt sich in den Pflanzschulen gleichwohl, daß sich die Pflanzen an gewissen Stellen mit abgeschnittenen Wurzeln herausziehen lassen, so wird Schwefelkohlenstoff mit Hilfe des Vermorel-Injektors in den Boden eingeblasen. Die Dosis per qm soll 6—8 g betragen. Genügt die erste Dosis nicht, was selten vorkommen soll, so wird die Behandlung nach ein paar Tagen wiederholt. C. A. Schenck.

Jugoviz, R., Kurze praktische Anleitung zur Aufforstung mit ballenlosen Setzlingen. Unter besonderer Berücksichtigung der Fichte und der Verhältnisse im Kleinwaldbesitze der österreich. Alpen. 1928. Selbstverlag des Steiermärkischen Forstvereins in Graz. 2. verm. Aufl., 36 S., 30 Abb.*) 1 RM.

Daß die 1. Auflage dieser kleinen Schrift in 3 Monaten vergriffen war, beweist, wie der Verf. verstanden hat, in vorbildlicher Form zu seinen Landsleuten, den alpenländischen Kleinwaldbesitzern zu sprechen und ihnen anschaulich, ja handgreiflich die Technik des Pflanzens beizubringen. Es ist zweifellos eine außerordentlich verdienstvolle Aufgabe, gerade die Technik der Wiederaufforstung so darzustellen, daß die Beteiligten Freude an dieser Arbeit bekommen und Fehler vermeiden. Im einzelnen bespricht der Verf. die Jahreszeit der Aufforstung, Beschaffung der Pflanzen, die Beschaffenheit der Setzlinge, die Wahl der Holzart, die Behandlung der Pflanzen bis zur Aufforstung, das Einschlagen und dann die Aufforstung selbst; hier die Vorbereitung der Aufforstungsfläche, die Herstellung der Pflanzlöcher und die Setzarbeit. Alle diese Maßnahmen werden veranschaulicht durch deutliche Abbildungen nach Handzeichnungen des Verf. So wird dargestellt das Aussehen der Pflanzen, die Bewurzelung auf verschiedenem Boden, der Vorgang des richtigen Einschlagens, der Schutz des Setzlings gegen Austrocknung, Auswaschung, Weidevieh und Wild, die Werkzeuge zur Herstellung der Löcher und für die eigentliche Setzarbeit. Hier ist besonders zu bemerken, daß die Brucker Schule eine besondere Ausrüstung geschaffen hat zum Setzen von Fichten, bestehend aus Handhaue, Setzleiste und Pflanzentrüherl. Gerade die Anwendung der Setzleiste ist wichtig, um ein Zutief-Pflanzen zu verhindern, und die Bedeutung der Pflanzenlade ist uns schon durch Spitzenberg oft bewiesen worden. Die Lochhügelpflanzung wird an 6 Bildern gezeigt. Schließlich wird noch behandelt die Aufforstung auf felsigem Boden, im „Geschröff", mit Brechstange, Steinschlegel, Stoßeisen und die Hügelpflanzung auf nassem Boden. Ein Anhang behandelt die Verwendung von Stecklingen, Setzstangen und Stummelpflanzen. Im ganzen ist es ein wohlgelungener Versuch, dem nicht vorgebildeten Waldbesitzer, aber auch dem Waldarbeiter die Technik der Aufforstung näher zu bringen. „Mit der Aufforstung wird ein hundertjähriges schirmendes Leben von Bäumen und unermeßlicher Reichtum für Heimat und Volk begründet. Der Wald ist unser Beschützer vor Sturm- und Wasserschäden; er ist der Schirmherr unserer Kultur überhaupt! Nur wer ihn wieder aufforstet, hat ein Anrecht ihn zu nutzen!"

H. H. Hilf.

Nocke, G., Die Baumschule. Mitteilungen schlesicher Baumschulen f. Landwirtschaft, Forst- u. Gartenbau. Verl. C. Seyffarth, Liegnitz. 24 Nrn. Viertelj. 1,50 RM

*) Eine Abbildungsprobe siehe vorn.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

Geschäftliche Notizen.

Keine Krähen mehr! Es ist erstaunlich, daß gegen die Landplage der Krähen noch so wenig Durchgreifendes geschieht. Und doch gibt es ein Abwehrmittel, das bereits seit vielen Jahren erprobt ist und sich bis heute glänzend bewährt hat. Es handelt sich um das von der **Chem. Fabrik Ludwig Meyer in Mainz** hergestellte „Corbin", das neben seiner absolut sicheren Wirkung den großen Vorzug der Ungiftigkeit besitzt. „Corbin" ist ein amtlich empfohlenes Präparat. Besonders wichtig ist auch der Umstand, daß das gegen Krähenfraß mit „Corbin" gebeizte Saatgut gleichzeitig auch — z. B. mit der bewährten Trockenbeize Abavit-B. — gegen Getreidekrankheiten gebeizt werden kann. Es ist nur zu wünschen, daß die Erkenntnis sich noch mehr Geltung verschafft, daß wir der Krähe keineswegs schutzlos ausgeliefert sind, sondern sie mit Erfolg vertreiben können.

Bei einem großzügig angelegten Versuche zur Feststellung der Wirksamkeit von Mitteln gegen den Wildverbiß (es wurden 20 Mittel zur Anwendung gebracht bei annähernd 57 000 Pflanzen in 9 Waldorten) ergab sich, daß der Knospenschützer „Krone" die Note 1 = „gut wirksam und unschädlich" erhielt. Dieser gewissenhaft durchgeführte Versuch, von dem im Sommer 1928 im Forstw. Zentralblatt berichtet worden ist, hat die gute Wirksamkeit des Knospenschützers erwiesen. Kein einziges Schutzmittel hatte solche Wirksamkeit. Allein. Herst. dieses Knospenschützers ist die Firma **Heinrich Lotter, Nachf. Blechwarenfabrik Ludwigsburg** (siehe heutiges Inserat.)

Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden

von J. J. Lindner, Prinzl. Sayn-Wittgensteinscher Oberförster u. Generalbevollmächtigter a. D.
Mit 1 Textabbildung und 12 Tafeln. Preis 12.50 RM

Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage

von R. Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim, Oberregierungs- und Forstrat. Preis 5,50 RM.

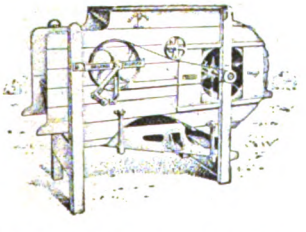
Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik

von Kurt Stephani, Oberforstrat
Mit 3 Kurventabellen. Preis 4.— RM

Wurzelstudien an Waldbäumen

von Dr. H. H. Hilf, Pr. Oberförster, Professor. Preis 5,40 RM

M. & H. Schaper, Verlagsbuchhandlung, Hannover



Für die Saatgutherrichtung von forstwirtschaftlichen Sämereien kommen in erster Linie die Fabrikate der Spezialfabrik

GEBR. RÖBER

in Frage. — Verlangen Sie Prospekt K.

Gebr. Röber G.m.b.H. **Wutha,** Thür.

Deutschlands älteste und größte Spezialfabrik für Reinigungs- und Sortiermaschinen.

Es sei auf d. beil. Prospekt über d. **Merck-Junkers** Arsenbeflug aufmerksam gemacht. Bisher s. d. Merck-Junkers bereits üb. 10000 ha Waldbestand m. Forst-Esturmit bestäubt word. Zur Verwendung kam i. d. letzt. Jahren die Junkers-Maschine W. 33, deren besond. Leistungsfähigkeit d. d. Ozeanflug der „Bremen" bewies. wurde. Dies. Typ ist als **Spezial**verstäubungsflugzeug ausgeb. word u. hat sich als Arbeitsflugzeug f. d. Forst hervorrag. bewährt.

JAC. BETERAMS SOEHNE A.-G.
Baumschulen, GELDERN (Rheinland)

empf. z. Aufforstung tadell. wüchs., mehrmals verschult. Bäum. m. groß., ges Wurzelvermög.

Stammumfang cm	100 St.	1000 Stück
Populus canadensis 6/8	RM. 75.—	RM. 600.—
(canadische 8/10	„ 90.—	„ 800.—
Pappel, 10/12	„ 130.—	„ 1200.—
raschwüchsig) 12/14	„ 175.—	„ 1500.—
Fraxinus excelsior 8/10	„ 200.—	„ 1800.—
(Esche) 10/12	„ 275.—	„ 2500.—
Sorbus aucuparia 8/10	„ 250.—	„ 2000.—
(Eberesche, 10/12	„ 300.—	„ 2500.—
Vogelbeere)		

Die Bäume sind erstkl., die Stämme s. kerzengerade Die Stammhöhe betr. ca. 200-250 cm, alsdann schöne Krone mit durchgeh. gerad. Mitteltrieb. Der Stammumfang ist 1 m über d. Erdbod. gemess. Wer solche Bäume aufforstet, hat sich. und best. Resultat. Diese Aufforstungen s. denjenig. m. Jungpflanzen um v. Jahre voraus. Uns. Baumschulenareal beträgt 800 Morgen. Verl. Sie uns. Preisliste. Besichtig. uns. Kulturen jederzeit willkommen.

Digitized by Google

Forstpflanzen

besonders Fichten und Kiefern, Eichen und Buchen, sowie alle Nadel- und Laubholzpflanzen, auch Waldsamen, liefert in bester Qualität preiswert

Gothen-Wilmes, Rheinsberg i. Westf.

Standort 600 m ü. M.

Hackert's Saat- und Verschulmaschinen

unerreicht in rascher und präziser Arbeitsleistung liefern prompt

Forstmeister

R. Hacker's Forstbaumschulen

Königgrätz — Tschechoslovakei

Weißtannensamen - Großproduktion

Klenganstalt :-: Forstbaumschulen

Ch. Geigle / Nagold (Württembg.)

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

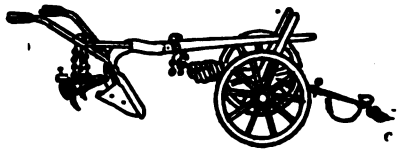
Hilf'sche Krümelharken

pflegen die junge Saat.

E. E. Neumann, Eberswalde.

Herrmann'scher Waldwühlpflug

mit Grubberanhang ges. gesch.



bestens bewährt bei der Bodenvorbereitung in Besamungsschlägen und für Laub- und Nadelholz-Saat und Pflanzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)

Vertrieb durch

Dipl.-Ing. Erich Herrmann

Münder (Deister)

Prima Forstpflanzen!

Spitzbl. Ahorn	3 j. v.	140/180	130.—	Eichen	3 j. v.	40/65	42.—	Weißtannen	3 j. v. 8/20 15.—
Weißahorn	3 j. v.	100/140	120.—	Eichen	2 j. v.	20/40	17.—	Weißtannen	3 j. v. 7/15 10.—
Weißerlen	2 j. v.	100/140	65.—	Traubeneichen	2 j. S.	15/30	20.—	Weißtannen	2 j. S. 2.50
Weißerlen	2 j. v.	65/100	42.—	Roteichen	2 j. S.	20/40	25.—	Jap. Lärchen	3 j. v. 40/65 50.—
Birken	2 j. v.	100/140	110.—	Roteichen	2 j. S.	15/30	17.—	Jap. Lärchen	3 j. v. 30/60 35.—
Birken	2 j. v.	4/65	38.—	Kibl. Linden	3 j. v.	120/150	250.—	Jap. Lärchen	2 j. S. 25/50 22.—
Rotbuchen	3 j. v.	50/80	55.—	Kibl. Linden	3 j. v.	80/120	200.—	Weymouthskiefer	3 j. v. 12.—
Rotbuchen	3 j. v.	30/50	34.—	Kibl. Linden	3 j. v.	50/80	120.—	Kiefern aus	2 j. v. stark 15.—
Rotbuchen	2 j. S.	10/25	17.—	Weißtannen	4 j. v.	12/30	30.—	anerk. Saatg.	1 j. S. stark 3.50
				Weißtannen	4 j. v	10/25	25.—		

Die Preise verstehen sich per 1000 Stück in Reichsmark. Sowie sonstige hier nicht angeführte Forstpflanzen sind in nur erster, bester Primaqualität zu äußerst niedrigen Preisen lieferbar. Preisliste gratis und franko.

M. Ostermann :-: Halstenbek Holst.

Rüsselkäferfraß

verhütet sicher Remynol
billigstes Schutzmittel

langjährig einzig bewährt, unschädlich für die Kulturen

auch geg. Mäusefraß geeignet

— Ia. Zeugnisse und Referenzen —

Herr Hegemeister Schmidt in Benneckenstein schreibt am 21. Mai 1928:

Das von Ihnen im Mai 1927 bezogene Schutzmittel gegen Rüsselkäferfraß habe ich an Fichtenpflanzen angewandt und sehr gute Erfolge damit erzielt. Die sorgfältig mit Remynol vom Wurzelknoten bis zu den Zweigen bestrichenen Pflänzchen wurden den ganzen Sommer hindurch vollständig vom Rüsselkäfer gemieden. Nachteile bei den Pflanzen haben sich nicht gezeigt. Ich werde stets Ihr Remynol gegen Rüsselkäferfraß bei Neukulturen anwenden.

Preise:

Bei Faßbez. ca. 220 kg Inh. ℳ 46.— per 100 kg brutto für netto

Bei Kannenbez. (alle Größ.) ℳ 10.— per 100 kg netto mehr ausschl. Kanne

Albert Remy, Abt. Kulturenschutz

Bendorf a. Rhein. Gegr. 1895.

Glässing & Schollwer

Feldbahnfabrik

— Seit 1896 —

Schüren, Kreis Hörde i. W.

Feld-, Wald- u. Kleinbahnen.

Apfel-Hochstämme

junge, wüchsige Ware 6—7 cm stark, in den besten ertragsreichsten Sorten per Stück 1,— ℳ. Halbstämme 0,80 ℳ sowie alle anderen

Baumschulartikel

in 1a Ware. Liste gratis.

Haas Baumschulen

Hofstetten b. Gemünden-Main.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. April 1929** | Heft 8

Zur gefl. Beachtung!

Der Bezugspreis für das **1. Halbjahr 1929** wird für die **beim Verlag direkt bestellten Abonnements** durch Nachnahme erhoben, wenn derselbe nicht **bis zum 6. Mai** in unseren Händen ist. Wir bitten für Einlösung der Nachnahme besorgt zu sein.

M. & H. SCHAPER, Verlag des „Forstarchiv“

Übersichten und Abhandlungen

Atmungsgifte gegen technische Schädlinge des Holzes und gegen Raupen.

Mit 1 Abbildung.

Von **R. Falck** und **W. Coordt**, Hann.-Münden.

In früheren Arbeiten (Hausschwammforschungen, 8. Heft, 3. Merkblatt) waren Mittel, besonders die in den Teerölen enthaltenen niedrigsiedenden Bestandteile als mycocide Atmungsgifte auf ihre Wirksamkeit untersucht worden. Die dabei auftretende Frage, wie stark ihre Wirkung gegen holzbohrende Insekten sei, konnte nicht vollständig gelöst werden. Wohl gaben die mit den Reiskornkäfern durchgeführten Versuche einige Anhaltspunkte; aber sobald genügend Material an solchen holzbohrenden Insekten und deren Larven vorhanden war, die als holztechnische Schädlinge besonders in Frage kommen, wurden in geeigneter Anordnung weitere Stoffe auf ihre Wirkung als Atmungsgifte hin untersucht.

Die Darreichung getränkter Sägespäne hat schon deswegen wenig Wert, weil diese Tiere Holz in dieser Form überhaupt nicht angehen. Auch die Benutzung fester, zusammenhängender Holzstückchen, in denen die Tiere bohren, und die mit dem Atmungsgift durchtränkt sind, ist wenig aussichtsvoll. Denn die Larven

Digitized by Google

finden sich nie in größerer Anzahl an einem Ort zusammen; auch ist die Beobachtung sehr erschwert. Deswegen wurden Atmungsgifte in folgender Weise untersucht. In gleich großen Erlenmeyer-Kolben, z. B. von 100 oder 200 ccm Inhalt, wurden die Larven eingebracht. Auf einem Wattebausch, der am Verschlußkorken befestigt war, wurde eine bestimmte, in allen Versuchen gleiche Menge Substanz aufgeträufelt, meistens 0,015 g. Der Stoff verdunstete in dem Kolben; und der Verlauf der Einwirkung konnte an den Tieren einwandfrei beobachtet werden.

Die Versuche zur Abtötung sind vorzugsweise mit den Larven eines der gewöhnlichen Holzbohrwürmer (Anobium striatum), ausgeführt worden, die sich im Holz unserer Häuser finden, ferner mit Larven des Hausbocks Callidium bajulum. Dabei hat sich herausgestellt, daß als die wirksamsten Atmungsgifte anzusprechen sind:

	tötet die Anobiumlarve	
1. **Chlorbenzol**	in 35	Min.
2. **Essigsäure**	„ 45	„
3. **Schwefelkohlenstoff**	„ 40	„
4. **Benzin**	„ 45	„
5. **Chlorxylol**	„ 60	„
6. **Dichlorbenzol**	„ 60	„
7. **Xylol**	„ 90	„
8. **Chlortoluol**	„ 90	„

Die Menge des Atmungsgiftes verhielt sich, wie schon oben gesagt, zum vergasten Raum wie 0,015 : 100 ccm. Unter den gleichen Bedingungen waren unwirksam:

Petroleum,
Teeröl,
Alkohol,
Nitroxylol,
Benzol.

Gegen die Larven des Hausbocks, Callidium bajulum, wirkten unter der Bedingung:

0,015 : 100 Essigsäure in 60 Min.
0,015 : 200 Essigsäure in 150 Min.
0,015 : 200 Chlorxylol in 420 Min.

Gegen die Larve des Hylecoetus dermestoides, der z. Zt. Schäden in Nutzholzstämmen von Eiche und Buche verursacht, konnte zunächst nur die Essigsäure geprüft werden. Sie wirkt unter der Bedingung 0,015 : 100 in 30 Min.

Aus diesen Versuchen, welche die Verbindungen der verschiedensten Körperklassen berücksichtigen, ergibt sich, daß Essigsäure und Chlorbenzol die besten Wirkungen aufweisen. Schwefelkohlenstoff scheidet trotz seiner guten Wirkung wegen seiner Feuergefährlichkeit aus. Hingegen zeigen die Versuche ganz deutlich, daß Petroleum und Teeröl, deren Anwendung auch heute noch häufig empfohlen wird, völlig unwirksam sind. Als Bekämpfungsart dieser schädlichen Holzzerstörer wäre zu empfehlen, Essigsäure bzw. Chlorbenzol in die Bohrlöcher durch geeignete Spritzapparate wie z. B. Ölkannen mit feinen Düsen, einzuführen. Die Essigsäure ist in Wohnungen in erster Linie anzuwenden, weil der Dampf für die Einwohner völlig unschädlich ist. Dabei ist es nicht notwendig, in jedes Bohrloch Substanz zu geben, sondern es genügt die Behandlung einer gewissen Zahl von Löchern. Denn Versuche bei Holz, das von Anobium stärker angegriffen war, haben ergeben, daß der durch ein einziges Bohrloch eingeführte Stoff sich weit nach allen Richtungen in dem Kanalsystem und den angrenzenden Holzteilen ausbreitet und auf diese Weise sehr weit als Atmungsgift wirken kann.[1])

Eine zweite, mögliche Bekämpfungsart besteht darin, einen mit dem Atmungsgift getränkten Lappen auf die Holzstellen mit Bohrgängen zu legen, und zugleich durch Abdecken dafür zu sorgen, daß die Flüssigkeit nach außen hin nicht zu schnell verdunsten kann.

Derjenige Stoff scheint für diese Art der Bekämpfung günstig zu sein, der bei niedrigster Verdampfungsgeschwindigkeit die zeitlich größte Wirkung entfaltet, einmal weil anzunehmen ist, daß diese geringen Mengen, die in der Zeit verdunsten, ausreichen, und zweitens, weil solche wegen ihrer Verdunstungsgeschwindigkeit am nachhaltigsten wirken, indem sie eben viel länger wirksam sind. Dazu kommt, daß solche Stoffe auch im allgemeinen gebrauchsfähiger sind, da deren Entflammungspunkte entsprechend höher liegen. Zum Beweis sei ein Verdunstungsversuch mitgeteilt, der mit Chlorbenzol, Chlortoluol und Chlorxylol angestellt wurde. Die Anordnung war: 1 ccm der Substanzen wurden auf gleich großen abgewogenen Uhrgläsern aufgefüllt und deren Menge gewichtsmäßig bestimmt. Die verdunstenden Flächen waren gleich groß.

[1]) Durch Anwendung einer gefärbten Flüssigkeit von ähnlichen Benetzungsvermögen Nitroxylol konnte das Eindringen in die Kanäle in späteren Schnitten genauer verfolgt werden.

Digitized by Google

Die Proben standen bei Zimmertemperatur frei im Raum vor Staub geschützt. Von Zeit zu Zeit wurden die Proben nachgewogen.

Verlust in Prozenten (Mittelwerte).

Nach Std.	Chlorbenzol %	Chlorxylol %	Chlortoluol %
1	34,4	6,0	11,4
2	51,2	9,5	18,7
4	80,1	15,9	29,1
5	90,9	19,8	35,1
6	98,1	24,2	41,8
6½	100,0	—	—
7	—	29,4	48,9
22	—	77,9	—
28	—	85,9	—

An der nachfolgenden graphischen Darstellung ist der Verlauf sehr gut zu sehen. Gerade das Chlorxylol mit langer Verdunstungszeit und relativ hohem insektizidem Wert eignet sich besonders zur Schädlingsbekämpfung. (Abb. 1.)

Zum Schluß sei noch ein ähnlicher Versuch erwähnt, der mit Spannerraupen aus Lüderitz (Altmark) durchgeführt wurde, weil in diesem Falle eine größere Auswahl verschiedener Verbindungen vergleichend auf ihre Wirksamkeit geprüft werden konnte.

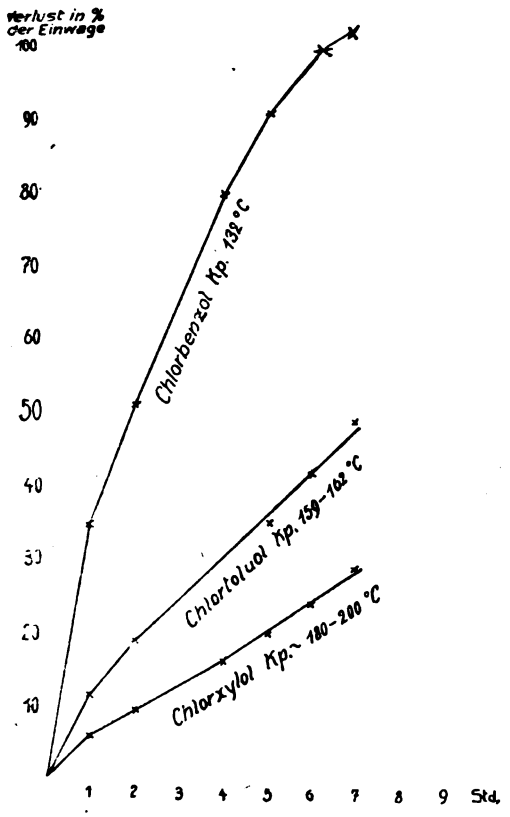


Abb. 1. Verdunstungsgeschwindigkeit verschiedener Stoffe.

Gasraum 100—150 ccm.
Menge des Giftes 0,015 g.
Zusammenstellung der Gifte in der Reihenfolge ihrer Wirksamkeit; Abtötungszeit in Minuten. (Mittelwert.)

1.	Aether	5 Min.
2.	Ammoniak	13 „
3.	Essigsäure	16—26 „
4.	Benzol	24 „
5.	o-Chlortoluol	35 „
6.	Schwefelkohlenstoff	36 „
7.	Chlorbenzol	38 „
8.	Toluol	39 „
9.	i-Butylalkohol	40 „
10.	Naphtalin	40 „
11.	m-Chlortoluol	41 „
12.	n-Butylalkohol	41 „
13.	i-Amylalkohol	42 „
14.	p Chlortoluol	43 „
15.	tert. Butylalkohol	46 „
16.	i-Propylalkohol	47 „
17.	Benzin	49 „
18.	Roh-xylol	52 „
19.	n-Propylalkohol	58 „
20.	Ameisensäure	74 „
21.	Nitrobenzol	83 „
22.	Nitroxylol	99 „
23.	Dichlorbenzol	104 „
24.	i-Butylalkohol Rückstand	106 „
25.	Aethylalkohol	240 „

Formalin wirkte in 300 Min. nicht ein.

Ferner war im Gasraum von 200 ccm Inhalt Blausäure (aus 0,06 g Natriumcyanid hergestellt) in 2 Minuten wirksam; Schwefelwasserstoff wirkte in geringer, aber nicht genau dosierter Menge schon in 1 Minute abtötend.

Der Einfluß der Verdünnung kommt in folgenden Versuchen zum Ausdruck:

1. Atmungsgift Benzol:

0,015 g in 200 ccm Luftraum
Raupe nach 1 Std. abgetötet,
0,015 g in 500 ccm Luftraum
Raupe nach 4 Std. abgetötet,
0,015 g in 750 ccm Luftraum
Raupe nach 14 Std. noch nicht vollständig abgetötet,
0.015 g in 1000 ccm Luftraum
Raupe nach 14 Std. noch nicht vollständig abgetötet.

2. Atmungsgift Essigsäure:

0,015 g in 200 ccm Luftraum
Raupe nach 30 Minuten abgetötet,
0,015 g in 500 ccm Luftraum
Raupe nach 60 Minuten abgetötet,
0,015 g in 750 ccm Luftraum
Raupe nach 90 Minuten abgetötet,
0,015 g in 1000 ccm Luftraum
Raupe nach 120 Minuten schwach lebend.

Es handelt sich in diesen Versuchen um keine Standardzahlen, da die Versuche nur jedesmal mit einer geringen Anzahl von Raupen ausgeführt wurden,

Digitized by Google

deren Widerstandskraft nach Alter und individuell schwanken kann.

Es lassen sich nach der Wirksamkeit und der Anwendbarkeit die Atmungsgifte aus Zweckmäßigkeitsgründen in folgende Gruppen einteilen:

1. in Gase von höchster Wirksamkeit: Cyanwasserstoff (Blausäure) und Schwefelwasserstoff, die nur durch geschultes Personal anwendbar sind;
2. leicht vergasende Flüssigkeiten von hoher Wirksamkeit: Äther, Ammoniak, Schwefelkolhenstoff, Chloroform; sie sind entweder brennbar oder in sonstiger Hinsicht, wie Geruch, unangenehm.
3. schwer vergasende Flüssigkeiten von hoher Wirksamkeit; die leicht anzuwenden und ohne unangenehme Nebenwirkung sind: Essigsäure, Chlorxylol, Chlortoluol, Chlorbenzol;
4. vergasende Substanzen von mittlerer bis geringer Wirksamkeit: Kohlenwasserstoffe, nitrierte und doppelt-chlorierte Kohlenwasserstoffe, höhere Alkohole, die gegenüber den unter 3 genannten Stoffen nicht mehr in Betracht kommen.

Bemerkenswert ist, daß gerade die unter 3 genannten Stoffe auch eine hervorragende mycocide Wirkung in gleicher Weise entfalten, wie die mycociden Ernährungsgifte (Arsen und Fluor) zugleich die besten insektiziden Fraßgifte sind.

Läßt sich die Kupferkalkbrühe bei der Schüttebekämpfung ersetzen?

Versuche mit verschiedenen Spritzmitteln im Baumschulbetrieb.

Von E. Manshard, Forstw. Versuchsanstalt G. m. u. H., Halstenbek-Holstein.

Die etwas umständliche und mit Sorgfalt vorzunehmende Zubereitung einer Kupferkalkbrühe, die bei guter pilztötender Wirkung jede Gefahr einer Pflanzenschädigung ausschließt, läßt den Wunsch und die Suche nach gleich gut wirkenden, aber leichter zu handhabenden Schüttebekämpfungsmitteln durchaus verständlich erscheinen. So wollten auch wir im Jahre 1927 durch einen Versuch feststellen, ob die Kupferkalkbrühe durch ein anderes Mittel vollwertig ersetzt werden könnte.

Der Versuch wurde zu zweijährigen Kiefern angelegt. Die Kiefern waren auf Beete verschult. Auf jedem Beet von 15 qm Größe standen 9 Reihen mit je etwa 200 Pflanzen. Jeder Versuch wurde mit dreifacher Wiederholung angelegt, jede Wiederholung umfaßte 4 Beete. Zur Anwendung kamen außer der bekannten Kupferkalkbrühe drei weitere Spritzmittel. Über einige gleichzeitig in den Versuch einbegriffene neuere Verstäubungsmittel sei hier nicht berichtet, da ihre Anwendung sich erst in den Anfangsstadien befindet, und der Versuch kein klares Urteil gestattete.

Zu den angewandten Mitteln sei zunächst allgemein das Folgende bemerkt:

Am einfachsten und bequemsten in der Herstellung erwies sich ein kolloidales Kupferpräparat (Nr. 1), eine schwarzbraune Flüssigkeit, die einfach mit Wasser verdünnt zu werden brauchte, keinen Kalkzusatz erforderte und selbstverständlich auch keinen die Spritzen verstopfenden Bodensatz liefern konnte. Für die 4 Beete jeder der 3 Parallelen wurden in jeder Versuchsreihe stets je 10 Liter Spritzflüssigkeit verwendet. Ein gewisser Nachteil dürfte bei der Benutzung dieser Spritzflüssigkeit, die etwa Erdfarbe besitzt, vielleicht darin bestehen, daß die unauffällige Färbung der Lösung dem Arbeiter nur undeutlich zeigt, wo er bereits gespritzt hat bezw. wo nicht, auch die Kontrolle der Arbeit erschwert und die sorgfältige Durchführung unter Umständen gefährden kann. Auch nach dem Abtrocknen der Spritzflüssigkeit auf den Nadeln ist aus der Entfernung nichts von der Behandlung zu erkennen. Erst bei genauerem Zusehen findet man feine dunkle Spritzflecke auf den Nadeln.

Als Nr. 2 und 3 wurden dann weiter zwei Salze bezw. Salzmischungen herangezogen, die durch langsames Einschütten in kaltes Wasser und kurzes Umrühren eine gebrauchsfertige Brühe ohne Bodensatz ergeben sollen. Beide Mittel waren unmittelbar vor Anlage des Versuchs von den Herstellerfirmen bezogen worden. Während nun Mittel Nr. 2 eine Brühe lieferte, deren feinflockige Bestandteile lange Zeit in der Schwebe blieben, so daß

Digitized by Google

sie sich in Farbe und Beschaffenheit von einer guten Kupferkalkbrühe nicht unterschied, ließ Mittel Nr. 3 diese wichtige Eigenschaft der Kupferkalkbrühe vermissen. Beim vorschriftsmäßigen Auflösen des Salzes entstand eine grobflockige Brühe, deren feste Bestandteile sich bereits nach ganz kurzer Zeit zu Boden setzten. Schon früher hatten wir einmal Gelegenheit, ein Kupferkalkpulver zu prüfen, das eine Brühe lieferte, die in wenigen Minuten sich in einen Bodensatz und eine klare überstehende Flüssigkeit trennte, außerdem aber noch statt der himmelblauen Farbe einen schmutziggrünen Farbton aufwies. Solchen Brühen standen wir schon immer skeptisch gegenüber und solche Befunde ließen uns bisher stets auch ohne Spritzversuch von der Verwendung solcher Mittel abraten, da diese Brühen kaum eine zufriedenstellende Wirkung versprechen dürften. Der vorliegende Versuch scheint dies zu bestätigen.

Wie schon angedeutet, ist die Herstellung der Kupferkalkbrühe (Mittel Nr. 4) nicht nur umständlicher und zeitraubender als die der fertig käuflichen Mittel; sie kann auch bei unsorgfältiger Zubereitung Ursache von Pflanzenbeschädigungen werden. Um sicher zu gehen, ist es zunächst wichtig, grobkristallisiertes Kupfervitriol mit garantiertem Gehalt von 98—100% Kupfersulfat ($CuSO_4$) sowie frisch gebrannten Kalk zu kaufen. Die Beschaffung der Materialien in frischem und einwandfreiem Zustand mag für Forstverwaltungen, die nur geringen Bedarf haben bezw. weit ab vom Verkehr liegen, mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft sein. Für unsere Großforstbaumschulen bestehen diese nicht. Die Nähe der Großstadt mit ihren Chemikaliengroßhandlungen gestattet ihnen, jederzeit jedes Quantum Kupfervitriol zu kaufen. Frisch gebrannten Kalk hat dann jede Baumaterialienhandlung abzugeben. Sind diese Voraussetzungen gegeben, so kommt es auf die richtige Herstellung der Brühe an. Man sollte aber bei allen Spritzarbeiten nur unbedingt zuverlässige und gewissenhafte Arbeiter verwenden, denn bei allen Brühen kommt es auf bestimmte Konzentrationen an, also auf Beachtung vorgeschriebener Gewichtsmengen und Volumen. Gibt man nun einem solchen erfahrenen Arbeiter einwandfreie Materialien, eine genaue Herstellungsvorschrift sowie das zur Prüfung der Brühe notwendige Lackmus- oder Phenolphtaleinpapier, so wird er eine gut wirksame Kupferkalkbrühe mit derselben Sicherheit herstellen wie eine der anderen Spritzflüssigkeiten. Allerdings ist die Zubereitung der Kupferkalkbrühe umständlicher und zeitraubender, und dieser Faktor war es vor allem, der uns veranlaßte, durch den vorliegenden Versuch ein Mittel zu suchen, das bei bequemerer Zubereitung den Wirkungsgrad der bewährten Kupferkalkbrühe erreicht. Von der vorschriftsmäßig hergestellten frischen *2 %* igen Kupferkalkbrühe von himmelblauer Farbe und schleimiger Beschaffenheit wurden ebenfalls auf je 4 Beete 10 Liter verwandt.

Die erste Behandlung der Versuchsparzellen erfolgte am 16. 7. 1927. Die Wiederholung konnte wegen länger anhaltenden ungünstigen Wetters erst am 29. 8. 1927 vorgenommen werden.

Im Frühjahr 1928 zeigen die Versuchsparzellen keine sehr scharfen Unterschiede gegenüber den ungespritzten Parzellen mit Ausnahme der mit Kupferkalkbrühe behandelten Beete, die schon von weitem durch ihre frische, gesunde, grüne Farbe auffielen. Anfang April wurden nun auf den Parzellen in den mittleren Reihen (5. Reihe) der beiden inneren der 4 behandelten Beete jeder Versuchsreihe je 200 Pflanzen abgezählt und davon die Pflanzen ermittelt, die nach dem Augenschein als vollkommen gesund angesehen werden konnten. Dabei ergab sich folgendes Bild:

Mittel	Reihe	Von je 400 Pflanz. waren gesund	Von 1200 Pflanzen waren gesund
Nr. 1. Flüssiges, koll. Kupferpräparat	1	89	302
	2	129	
	3	84	
Nr. 2. Fertiges Salz, Brühe feinflockig, langsam absetzend	1	148	389
	2	113	
	3	128	
Nr. 3. Fertiges Salz Brühe grobflockig, schnell absetzend	1	112	299
	2	113	
	3	74	
Nr. 4. Kupferkalkbrühe, frisch bereitet, schleimig	1	270	**768**
	2	263	
	3	235	
Nr. 5. Ungespritzt	1	80	265
	2	78	
	3	107	

Digitized by Google

Selbstverständlich wäre es verfehlt, auf Grund eines solchen einmaligen Versuchs ein endgültiges Urteil über die Geeignetheit sämtlicher geprüften Mittel fällen zu wollen. Aus diesem Grunde werden auch die Namen der verschiedenen Mittel hier nicht aufgeführt. Deutlich zeigt sich aber, daß die Brühe, die bei ihrer grobflockigen Beschaffenheit sich sehr schnell absetzte, in ihrer Wirkung schlechter abschnitt als z. B. Nr. 2. Das kolloidale Kupferpräparat zeigte allerdings auch keine nennenswerten Unterschiede gegenüber den ungespritzten Beeten.

Als unbedingt gesichertes Ergebnis des Versuchs darf aber aus den ermittelten Zahlen wohl die Überlegenheit der frisch bereiteten Kupferkalkbrühe vor den übrigen geprüften Spritzmitteln festgestellt werden. Wir dürften sonach vorerst keine Veranlassung haben, die Kupferkalkbrühe durch andere Bekämpfungsmittel zu ersetzen. Die etwas umständliche und zeitraubende Herstellung wird durch die gute Wirkung reichlich aufgewogen, zumal auch die Beschaffung der erforderlichen Materialien wie auch äußerste Sorgfalt bei Herstellung der Brühe durch langjährig geschultes Personal in unseren Großbetrieben durchaus gewährleistet ist, so daß Verluste irgendwelcher Art nicht zu befürchten sind. Auch dürfte sich die Herstellung der Kupferkalkbrühe nicht teurer stellen als die der übrigen fertig käuflichen Mittel. In allen Fällen aber, wo aus bestimmten Gründen die selbstbereitete Kupferkalkbrühe nicht zur Anwendung kommen kann, sondern fertige Kupferkalkpulver oder Salze gewählt werden müssen, sollte man Sorge tragen, daß nur solche Mittel zur Verwendung kommen, die eine schleimige, feinflockige, sich langsam absetzende Brühe liefern.

Beobachtungen und Erfahrungen

Anatomische Unterschiede zwischen den Licht- und Schattennadeln der Kiefer.

Mit 2 Abbildungen.

Daß Licht- und Schattenblätter der Laubgewächse große Unterschiede in ihrem inneren Aufbau besitzen, ist vor allem durch die Untersuchungen Stahl's bekannt geworden. Auch die Nadelhölzer verhalten sich ähnlich. Vor eini-

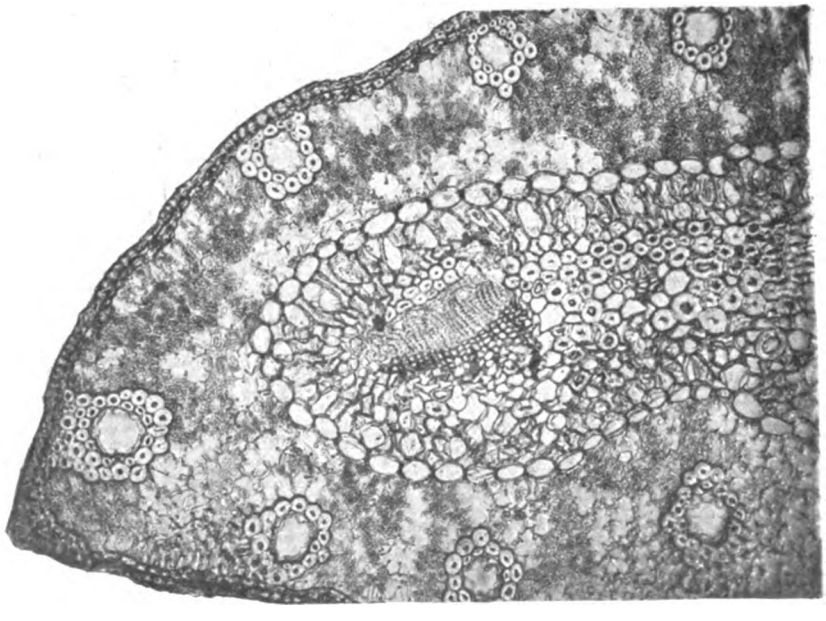


Abb. 1. Querschnitt durch eine Lichtnadel der Kiefer.
Beide Photographien bei gleicher Vergrößerung aufgenommen.

Digitized by Google

gen Jahren wurden durch Taubert[1]) an zahlreichen Bildern die großen anatomischen Unterschiede zwischen den einzelnen Nadelformen der Tanne (Abies pectinata) veranschaulicht, und kürzlich veröffentlichte Dr. Kienitz[2]) ähnliche Bilder für die Fichte. Daß sie auch bei der Kiefer zu finden sind, mögen die beifolgenden Abbildungen beweisen. Sie stellen Querschnitte durch Kiefernnadeln dar. Die der Abb. 1 entsprechende Nadel stammte von einer frei nährten Zweig saß. Beide Abbildungen sind bei gleicher Vergrößerung aufgenommen; die Nadeldurchmesser verhalten sich wie 1:2, die Querschnittsflächen demnach etwa wie 1:4. Da außerdem die Länge der Schattennadeln nur $^3/_4$ der Lichtnadel betrug, war das Volumen der Schattennadel wesentlich geringer. Die großen Verschiedenheiten in der Nadelentwicklung, die übrigens nicht nur von der Lichteinwirkung, sondern auch von der Ernährung des entsprechenden Trie-

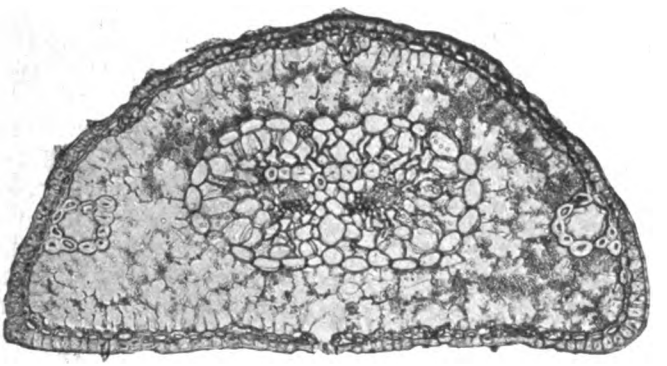


Abb. 2. Querschnitt durch eine im Schatten gewachsene Kiefernnadel.

stehenden Kusselkiefer; sie war der direkten Lichteinwirkung ausgesetzt. Abb. 2 zeigt den Querschnitt durch eine Schattennadel, die in einer dichten Dickung an einem nur noch schlecht erbes und dem Alter der Kiefer abhängen, zeigen sich vor allem im reichlichen Auftreten von Harzkanälen und der starken Ausbildung des für die Stoffleitung dienenden Zentralzylinders bei der Lichtnadel, während die Schattennadel bereits in ihrem Bau eine recht geringe Assimilationstätigkeit erkennen läßt.

J. Liese.

[1]) Taubert, Mitt. D. Dendrol. Ges. 37. (1926).

[2]) Kienitz, Silva 1928, Nr. 50.

Erfolgreiche und schnelle Vertilgung von Mäusen.

In den letzten Jahren war im sächsischen Forstamt Hubertusburg eine Vermehrung der Mäuse zu beobachten gewesen. Besonders stark war der Schaden in den Kämpen und Laubholzanpflanzungen, die eingezäunt waren, höchstwahrscheinlich als Folge davon, daß die Mäuse hinter dem Zaune Schutz gegen den Fuchs hatten. Daumenstarke Eichen wurden am Wurzelhals von den Mäusen durchgenagt, durch die Nadelholz-Saaten und sogar durch die Lupinen wurden von ihnen Gassen gelegt. Von den zahlreichen eingezäunten Flächen aus breiteten sich die Mäuse weiter aus. Im Winter kletterten sie auf einer Kultur 3—4 m hoch an den Kiefern empor und benagten sie. Zur Abwendung noch größeren Schadens mußte etwas getan werden. Gifte konnten mit Rücksicht auf die Fauna des Waldes nicht zur Anwendung kommen; Bakterien auszulegen, war zu mühsam. Ein Mittel wurde gebraucht, das bequem und ungefährlich in der Anwendung war. Es wurden zuerst Versuche mit einem Präparat „Mäusekrieg" des Laboratoriums „Myka" in Dresden angestellt, das diesen Anforderungen entsprach und das sehr gut wirkte. Nachdem dieses Laboratorium die Herstellung aber eingestellt hatte, wurde ein Präparat desselben Namens von der Firma „Bio-

Digitized by Google

chem“ in Freiberg (Sachsen) bezogen, mit gleich gutem Erfolge. Es ist eine gebrauchsfertige Paste, die die Mäuse gierig aufnehmen. Es wurden mit einem Holzspahn haselnußgroße Stücke in die Röhren oder an geschützte Stellen (unter hohlliegende Steine und Wurzeln) ausgelegt. Das ist die ganze Arbeit. Wirksam in der Paste sind Bazillen, die angeblich eine etwa 10—14 Tage dauernde Erkrankung der Mäuse verursacht. Während dieser Erkrankung und auch nach dem Verenden der Mäuse wird die Krankheit auf die anderen Artgenossen (und zwar nach Angabe der Fabrik nur auf diese) übertragen, sodaß eine einzige erkrankte Maus ihre ganze Umgebung anstecken kann.

Im Jahre 1928 wurden im Forstamt Hubertusburg 4 kg (= 16 Dosen zu $^1/_4$ kg) im Gesamtpreise von 27 Reichsmark ausgelegt, und zwar in den Monaten April bis November, je nachdem Mäuse beobachtet wurden, und auf einer Fläche von etwa 6 ha, verteilt auf das ganze 2100 ha große Revier. Nach einiger Zeit waren die Mäuse verschwunden, der Schaden ließ merklich nach und hörte schließlich ganz auf. Tote Mäuse wurden auf freier Fläche aber nicht gefunden. Das ist natürlich, weil die Bazillen langsam wirken und die erkrankten Mäuse im Bau bleiben und dort verenden. Hierdurch werden auch die noch gesunden Mäuse mit Sicherheit angesteckt. Nur in ganz vereinzelten Fällen mußte das Präparat zweimal ausgelegt werden. Schaden an anderen Tieren wurde nicht festgestellt. Außer den geringen Ankaufskosten entstanden weitere Kosten nicht, da das Auslegen durch die Beamten mit Leichtigkeit beim Revierbegang erfolgen kann. Es empfiehlt sich, die kleinsten Dosen von $^1/_4$ kg zu verwenden, da sie bequem mitgeführt werden können, und geöffnete Dosen wahrscheinlich nur kurze Zeit wirksame Paste enthalten. Für die Bekämpfung von Wühlmäusen und Ratten müssen andere Präparate angewendet werden, die von derselben Firma geliefert werden.

Heinze.

Forstliche Chronik.

Pr. Landforstmeister i. R. Werner Friedrich **Schede** — von 1905—1919 Referent für den Staatshaushalt im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten — vollendete am 22. Februar sein 80. Lebensjahr.

Am 1. März schied Ministerialrat a. D. Dr. **Kahl** aus dem Dienst als Geschäftsführer des Reichsforstwirtschaftrats. Sein Nachfolger ist Oberregierungsrat a. D. **Ortegel,** bisher Oberforstmeister in Ruvesburg (Oberbayern).

Ing. Dr. Wilhelm **Tischendorf** — bisher Privatdozent für Holzmeßkunde und Zuwachslehre an der Hochschule für Bodenkultur in Wien — wurde daselbst zum a. o. Professor für Forstbetriebseinrichtung, Waldwertrechnung und Forstverwaltung ernannt. Wir freuen uns unseren getreuen Mitarbeiter, der durch seine zahlreichen Arbeiten und insbesondere sein Lehrbuch über Holzmassenermittlung bekannt geworden ist, zu dieser ehrenvollen Berufung beglückwünschen zu können.

Zum ordentlichen Professor der Forstwissenschaft an der Forstlichen Hochschule Eberswalde wurde der bisherige a. o. Professor Dr. **Walter Wittich** ernannt. Professor Dr. Wittich wird an Stelle von Professor Dr. Wiedemann, der künftig eine Wintervorlesung aus seinem Forschungsgebiet halten wird, die Vorlesung über Forsteinrichtung übernehmen.

Ausbildung von Führern für Schlepper und Bodenfräsen. Die Deutsche Landkraftführerschule (Deulakraft), Zeesen b. Königswusterhausen, wird voraussichtlich vom 6. bis 31. Mai einen Sonderkursus für die Ausbildung von Führern für Schlepper, Bodenfräsen und Motorsägen abhalten. Den Teilnehmern wird nach abgelegter Prüfung ein Zeugnis als forstlicher Schlepper- bezw. Bodenfräserführer erteilt werden. Da bei diesem Kursus die Interessen der Forstwirtschaft in ganz besonderem Maße berücksichtigt werden, wird vom ATF. eine möglichst zahlreiche Beteiligung empfohlen.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Anonymus, Bericht über die Lehrwanderung am 17. Mai 1927 in die Gräfl. Moy'schen Waldungen bei Steppberg. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, XI, S. 399.

Dargestellt nach den Erläuterungen und einem Vortrage Geheimrat Dr. Rebels, der seit 25 Jahren den Steppberger Betrieb leitet. Die Bewirtschaftung gleicht der Bärenthorenschen. Ihre Grundzüge sind knapp geschildert in: „Waldbauliches aus Bayern" I., S. 19. 20

Anonymus, Die forstliche Hochschule Tharandt. D. Forstzeitung 1928, S. 1284, Nr. 47.

Lage, Geschichte, Bedeutung. 7 Abb. 28

Flury, Ph., Reiseeindrücke aus badischen Waldungen. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 12, S. 361—373, 3 Abb.

Beachtenswerte Betrachtungen des bekannten Spezialisten für Forsteinrichtung über Femelschlag, Plenterung, Keilschirmschlag und Laubholzwirtschaft in Baden. 22

Jugoviz, Ing. Dr. Karl Petraschek, Hofrat und Ministerialforstdirektor des österr. gemeinsamen Finanzministeriums, Ehrendoktor der Hochschule für Bodenkultur zu Wien, Ehrenmitglied des österr. Reichsforstvereins. Fw. Cbl. 12, 1928, S. 389. 1 Abb.

Nachruf und Lebensabriß. 23

Funk, G., Gehölze, Wälder und Waldzerstörungen am Ätna. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 193.

Beschreibt den Ätna mit seiner nur ihm eigenen Flora, als Südgrenze wichtiger Mittel- und Nordeuropäischer Holzarten (Schwarzkiefer, Birke, vor allem Buche) und den jahrtausende langen Kampf zwischen Bewaldung und Vulkanismus. 23

Houtzagers, G., De boschbouwexcursie naar den Spessart en omgéving van 4. bis 9. Juni 1928. Tijdschrift d. Nederl. Heidemaat. 1928, Heft 9, S. 309. 4 Abb.

Die jährliche ausländische Waldbauexkursion führte die Holländer nach Deutschland in die Reviere Rohrbrunn, Rothenbuch, Lohr-West (Spessart) und den Heidelberger, Heppenheimer und Frankfurter Stadtwald. Ergebnisse sind in umfassendem Reisebericht niedergelegt. 23

Podhorsky, J., Zur Frage der Wiedereinführung des Alpensteinbocks in den Ostalpen. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, XI, S. 396. 20.

Schmidt, H., W., Raubvögel im Lichte der Kulturarbeit und des Naturschutzes. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, XI., S. 411.

Eine Würdigung nach objektiven Gesichtspunkten. 20

Schüz, Bericht über die 22. Versammlung des Hessischen Forstvereins am 20. und 21. September zu Bad Salzhausen. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, XII, S. 438.

Vorträge: Weber-Künanz über Weiterbildung der Forsteinrichtung; Hesse, über Rationalisierung; Schottler über Geologie. Lehrwanderung in das Forstamt Konradsdorf. Laubholzwirtschaft (Buche, Eiche). Weiserflächen. 20

Vanselow, K., Finnische und deutsche Forstwirtschaft. Fw. Cbl. 22, 1928, S. 741; 24, S. 813. 14 Abb.

Gibt einleitend vergleichende Bewaldungsprozente und beschreibt Finnlands Waldzustand: ein restlos aus Naturverjüngung entstandener Naturwald im Vergleich zum mitteleuropäischen Kultur- und Kunstwald. Ungleichaltrige Bestockung, geringe Beteiligung höherer Altersklassen zeichnen den im Durchschnitt sehr massenarmen finnischen Wald aus. Interessant die zugehörigen tabellarischen Aufstellungen. Der Privatwald — über 50% der Gesamtfläche — im kleineren Besitz mit minderwertiger Weißerle und Birkengestrüpp bestockt. Im übrigen Hauptholzarten Kiefer, Fichte, Birke in ihren hervorragenden nordischen Wuchsformen. Dann folgen die Standortsverhältnisse nach Klima und dem produktiven finnischen Waldboden (prozentual nach Waldtypen geordnet) und die dadurch bedingte Zusammensetzung nach Holzarten. Die weiter grundlegenden Kulturfaktoren (allgemein übliche Brandwirtschaft, die durch Holznutzung einst und jetzt bedingte Bewirtschaftung des Waldes). Rein nutzungstechnisch eingestellt, herrscht bis auf Ausnahmen roher Blenderbetrieb. Die volkswirtschaftlichen Zustände zeigen den finnischen Wald heute nicht im Maximum der Produktion. Aber die gesunden Waldböden und Bestände, die zielbewußte

Digitized by Google

Forstwissenschaft geben der praktischen Wirtschaft den Weg zum Aufbau und bringen für deutsche Verhältnisse viel Wissenswertes. 23

Zwanitzky, Die Entwaldung der Ukraine. Z. f. F. u. J. 6, 1928, S. 372—379. 21

B. Standort

Geiger, R., Messung des Expositionsklimas. V. Fw. Cbl. 13, 1928, S. 437. 5 Abb.

Anschließend an Heft 3, 1928, dieser Zeitschrift wird veröffentlicht: Regenmenge, die ein geneigter Hang im Vergleich zur Horizontalfläche erhält, Richtung des Regenfalls, Abhängigkeit der Regenverteilung von der Regenintensität, Verteilung des Regens am Bergkegel, für die Horizontalfläche berechnet, Verteilung des Regens auf die geneigten Hänge des Bergkegels. 23

Geiger, R., Messung des Expositionsklimas VI. Fw. Cbl. 19, 1928, S. 633. 6 Abb.

Anschließend an Heft 13, 1928, dieser Zeitschrift wird veröffentlicht: Exposition und Temperatur, Änderung der Temperatur mit der Höhenlage bei Nacht, Änderung der Temperatur mit der Höhenlage um Mittag, Größe des Hangrichtungseinflusses. 23

Hartmann, F. K., Über den Wasserverbrauch einiger Bodendecken des märkischen Kiefernwaldes auf Sandboden. Z. f. F. u. J. 8, 1928, S. 449—470.

Aus einem Kiefernaltbestand wurden von kleiner Fläche Bodenballen von bestimmtem Ausmaß in ihrer natürlichen Lagerung mit verschiedenen Bodendecken ausgestochen und unter gleichen Bedingungen zwischen Juli 1926 und Januar 1927 auf ihre Wasserverdunstung untersucht. Die durchschnittliche Wasserverdunstung nahm vom Hochsommer bis zum Winter ständig ab. Die Reihenfolge der Bodendecken hinsichtlich der Verdunstungsmenge blieb während des beobachteten Zeitraums etwa gleich. Am stärksten verdunstet die Himbeere, nächstdem Süßgräser und Aira; diese Bodendecken zeigen größere (und zwar in der Vegetationszeit naturgemäß relativ bedeutend größere) Verdunstungsmengen als unbestockte Proben. Hypnumdecke verringert dagegen die Verdunstung. Praktisch bedeuten also für die obere Bodenschicht in Kiefernalthölzern auf Sandboden Himbeere und Gräser Wasserzehrer, Hypnum und Beerkraut mit schwacher Humusauflage Wassererhalter. 21

Hesselmann, H., Versumpfung, Rohhumus und Waldbau in Nordschweden. Fw. Cbl. 15, 1928, S. 509. 12 Abb.

Im nördlichen Schweden standen ausgangs des vorigen Jahrhunderts drei Probleme im Vordergrund: Versumpfung der Wälder, besonders der Fichtenbestände, Schwierigkeiten bei der Verjüngung der alten Fichtenwälder, langsame Verjüngung der Kiefernheiden. Verf. behandelt die inzwischen fortgeschrittene Erforschung dieser einzelnen Fragen und gibt als waldbauliche Maßnahmen Entwässerung und Umsetzung des Rohhumus (Kahlhieb, Abbrennen des Bodens, Einführung von Laubbäumen wie Birke und Espe) unter Berücksichtigung des vorliegenden Waldtypus an. Gute Abbildungen und schematische Darstellungen tragen zum Verständnis wesentlich bei. 23

Junack, Resultat eines forstlichen Düngungsversuches vom Jahre 1906. Z. f. F. u. J. 5, 1928, S. 296—299.

Bericht über das Ergebnis eines Düngungsversuches auf Talsand in Gartow auf vergleichbaren nebeneinanderliegenden teils mit Kalk teils mit Thomasmehl und Kainit gedüngten Flächen, bei welchem ein jetzt 21- bezw. 22-jähriger Kiefernbestand im Höhenwuchs keinen Unterschied zwischen gedüngten und ungedüngten Flächen zeigt. 21

Nêmec, A., Untersuchungen über die Humifizierung vom Waldhumus. Z. f. F. u. J. 7, 1928, S. 385—424, und 8, 1928, S. 471—513.

Erprobung einer Methode zur Bestimmung des Humifizierungsgrades von Waldhumus. Bei Aufkochen von Humus mit einer 6% Wasserstoffsuperoxydlösung gehen die im Zersetzungsgang bereits zu amorphen organischen Verbindungen verwesten Bestandteile in Lösung, während die Teile der Bodendecke, welche noch Zellstruktur aufweisen, fast unangegriffen bleiben. Der Anteil der gelösten Stoffe in Prozenten der gesamten organischen Substanz wurde als Humifizierungsgrad bezeichnet und gibt einen brauchbaren Maßstab für die Beurteilung der Zersetzungsintensität. — An sehr eingehend aufgeführten Beispielen wird gezeigt, wie der Humifizierungsgrad die Erfahrungen über die Humuszersetzung in Laub- und Nadelwäldern, bei verschiedenen Standortspflanzen usw. bestätigt. So fand Verf. folgende Humifizierungsgrade bei den Waldtypen: Wasserführende Polstermoose 41,99%, Typ Cladonia und Calluna 43,29%, Nadelholz ohne Flora 44,15%, Trockene Polstermoose 48,61%, Typ Myrtillus, Holzfl. 51,77%, Mischbestände ohne Flora 55,98%, Streumoose 63,21%, Typ Myrtillus, Gräser 66,52%, Mullbodenmoose 66,89%, Laubholz ohne Flora

Digitized by Google

67,19%, Typ Oxalis, Gräser 74,58%, Typ Oxalis Kräuter 73,69%. 21

Süchting, Die Gründüngung im Forstbetriebe. Z. f. F. u. J. 6, 1928, S. 321—371.

Eingehende Besprechung der Frage der Gründüngung im Walde auf Grund spezieller Untersuchungen der mit Leguminosen gedüngten Flächen in Ebnath. Als das Wesen der Gründüngung wird in der Hauptsache die Anreicherung des Bodens und damit der ausreichenden Ernährung der Hauptkultur mit Stickstoff bezeichnet. Der gleichzeitig erreichte Bodenschutz, Unterdrückung von Unkraut, Lockerung der Bodenschichten, Schattengare, Verbesserung der Wasserführung, Verbißschutz usw. sind Nebenwirkungen. Als geeignete Gründüngungspflanzen kommen nur perennierende Leguminosen in Betracht, vor allem die perennierenden Lupinen (auch Versuche mit niederen ausländischen Rassen sind eingeleitet) und der Besenginster. Die Lupine liebt Wärme, erträgt Schatten nicht, auch nicht stärkere Versäuerung des Bodens; auf versäuerten Böden bedarf es einer entsprechend starken Kalkdüngung, um ein Versagen der Lupine zu vermeiden. Ihre Ansprüche an den Nährstoffgehalt des Bodens sind ungeklärt. In Ebnath hat eine Beidüngung vor allem mit Phosphorsäure sehr stark fördernd gewirkt trotz hohen Gehalts der untersuchten Böden an diesem Nährstoff. Der Ginster ist nicht unbedingt winterhart, deckt nicht so gut wie die Lupinen, verträgt weder Bodennässe noch Bodensäure noch reinen Kalk. Er soll auf Kiefernkulturen verdämmend wirken. — Die Wirkung der Gründüngung zur Förderung von Kulturen und damit zur Ausschließung des oft langjährigen Zuwachsverlustes ist erwiesen. Verf. sieht den Wert der Gründüngung weniger in der vorübergehenden Förderung der Kultur als in einer zu erstrebenden Dauerwirkung, von der Verf. nicht mehr und nicht weniger als die Lösung des Trockentorfproblems erhofft. Auf sämtlichen Böden mit ungenügender Streuzersetzung soll eine Gründüngung der Kultur auf großer Abtriebsfläche vorausgehen. Als Methode der Düngung wird vorgeschlagen: Abziehen des Trockentorfs auf breiten Streifen, Bodenbearbeitung, Kalkdüngung, Thomasmehldüngung, Impfung und Leguminosensaat. Die Aufgabe der Leguminosen bei dieser Methode der Bodenbehandlung, deren Kosten auf rund 650 Reichsmark je ha angegeben werden, besteht 1. zunächst in einer Wiederherstellung des Stickstoffkreislaufs für die Ernährung der Forstkultur, 2. als Dauerleistung in der Wiedergewinnung eines basenkräftigen Bodens, welcher die durch die Gründüngung wiedergewonnene Kraft biologischer Tätigkeit bewahrt. Die Dauerwirkung wird auf den Flächen in Ebnath wegen ungenügender Kalkung wahrscheinlich nicht eintreten. 21

C. Biologie der Holzgewächse

Toumey, J. W., und **Stevens, Cl. L.,** Amerikanische Keimversuche mit Nadelholzsamen. (The testing of coniferous tree seeds), ausgeführt an der Forstschule der Yale-Universität in New Haven, N.-A., während 1906—1926; Bericht Nr. 21 von 1928.

Die Versuche, nach europäischer Technik, teils in Warmhäusern, teils in eigenen Keimapparaten vorgenommen, betreffen hauptsächlich amerikanische Nadelholzarten, und zwar Pinus („Weich-" und „Hartkiefern"), Larix, Picea, Tsuga, Pseudotsuga, Abies, Sequoja, Taxodium, Thuja, Chamaecyparis und Cupressus. Sie begannen jedes Jahr in der 2. Februarwoche und dauerten je 50 Tage. Die untersuchten Sämereien wurden nicht selbst geerntet sondern bei renommierten Händlern auf offenem Markt gekauft, also in gleicher Qualität wie von gewöhnlichen Forstgartenbesitzern und Waldinteressenten. Nur durften sie nicht vor dem dem Ankauf vorhergegangenen Herbst gesammelt worden sein. Die Technik der verschiedenen Keimproben wird unter populärer Erklärung der Begriffe „Provenienz", Echtheit, Reinheit, Keimfähigkeit, Gewicht, ausführlich beschrieben und zum Teil durch Lichtbilder erläutert. Zahlreche Tabellen gaben auch wissenschaftlich bedeutsame Aufschlüsse. Hierbei werden so ziemlich alle forstlich wichtigen Spezies der in Nord-Amerika vorkommenden Arten behandelt z. B. Pinus strobus, palustris, resinosa, rigida, contorta, ponderosa, divaricata. Für europäische Verhältnisse erscheinen besonders lehrreich die Ergebnisse über die Douglasie (pseudotsuga taxifolia) und Strobe. Der Bericht ist auch für den Praktiker von großem Wert, indem er ihn auf die beim Ankauf zu beobachtenden Vorsichten aufmerksam macht und die Mittel und Wege zeigt, wie er sich selbst von der Qualität des Saatgutes überzeugen kann. 47

Vincent, G., Aufquellen von Nadelholzsamen verschiedenen Alters und Ursprungs. Mittel. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 787, tschech. (fr. Ref.).

Versuche sollten aufklären, ob die Verlangsamung der Keimung nicht durch langsamere

Digitized by Google

Wasseraufnahme älterer Samen verursacht wird und ob die Quellung nicht mit der Herkunft und den biologischen Eigenschaften in Zusammenhang steht. Ergebnisse: 1. Nur das Gewicht quellender Fichten- und Kiefernsamen zeigt einen regelmäßigen Verlauf, nicht aber das Volumen. 2. Verschiedene Samenherkunft drückt sich nicht in verschiedener Quellung aus. 3. Bei längerer Einlagerung als ein Jahr quellen die Samen langsamer als frisch geerntete. Die Quellung ist in erster Linie durch das Quellen der Reservestoffe, erst in zweiter durch das der lebenden Gewebe bedingt. 4. Zwischen dem Wassergehalte (durch Trocknung bei 110 Grad Celsius bestimmt) und der Quellung bestehen keine Beziehungen. 5. Verschieden gefärbte Kiefernsamen quellen nicht verschieden. 6

D. Waldbau

Albert, Wiederaufforstung großer Windwurfflächen im bayrischen Hochgebirge. Fw. Cbl. 15, 1928, S. 496. 3 Abb.

Gibt Richtlinien für Aufarbeitung und Räumung der Schläge, Feststellung des Wirtschaftsziels, Begründungsverband, Pflanzenbeschaffung, Pflanzzeit, räumliche Verteilung der Kultivierung großer Windwurfflächen, Akt des Pflanzens, Möglichkeiten der Saat und Nachbesserungen im Bergwald mit seinen Besonderheiten. 23

Burger, H., Kleiner Beitrag zur Aufforstungsfrage. Schw. Z. 1927, Nr. 3, S. 101—104. Notiz aus der Schweiz. forstl. Versuchsanstalt.

Verschiedene Fragen der Samenherkunft und der Lokalrassen werden anregend und im Vergleich mit Versuchsergebnissen von Münch, Dieterich, Schreiber, Helbig u. a. besprochen. Jedes Revier soll bestrebt sein, von seinen besten Beständen eigenen Samen selbst zu gewinnen. 22

Fabricius, L., Aus dem forstlichen Versuchswesen Bayerns: Keimfähigkeit des Samens alter Tannen. Fw. Cbl. 20, 1928, S. 694. 1 Abb.

Nach Versuchen an Tannensamen aus den Althölzern des Zwieseler Waldhauses (Bayerischer Wald) hat sich keine Abnahme der Keimkraft mit zunehmenden Alter des Mutterbaumes (selbs nicht bei 350- und 410jährigen Stämmen) erwiesen. Die Abelsche Erklärung für Versagen der Naturverjüngung — quantitative Samenerzeugung bei sehr ungünstigem Keimbett zu gering — leuchtet nicht recht ein. 23

Fabricius, L., Aus dem forstlichen Versuchswesen Bayerns: Wirkung ultravioletter Strahlen auf die Keimung. Fw. Cbl. 20, 1928, S. 696.

Versuche mit Ultravit-Glas und Entelschen Keimapparaten in Anwendung auf Fichte, Kiefer und Lärche. 23

Flury, Ph., Zur Frage der Samenprovenienz. Notiz aus der schweiz. forstl. Versuchsanstalt. Schw. Z. 1927, Nr. 10, S. 336—339.

Anhand einer Versuchsreihe hauptsächlich mit Fichten verschiedener Herkunft bei Davos in der sehr hohen Lage von 2100 m. ü. M. wird neuerdings festgestellt, wie sehr die klimatische Widerstandkraft von der Provenienz der Mutterbäume beinflußt wird und wie notwendig es ist, bei Aufforstungen nur Samen geeigneter Herkunft zu verwenden. 22

Funk, G., Gehölze, Wälder und Waldzerstörungen am Ätna, siehe unter A.

Hassenkamp, „Also freie Bahn dem Winde", siehe unter E.

Hesselmann, H., Versumpfung, Rohhumus und Waldbau in Nordschweden, siehe unter B.

Vanselow, K., Schweizerische und Deutsche Forstwirtschaft. Forstwissenschaftliches Centralblatt 7, 1928, S. 240, 8, S. 261. 3 Abb., Tabellen.

Bringt im ersten Abschnitt Blenderwald und Kontrollmethode in der Schweiz und stellt im zweiten Waldbau und Forsteinrichtung in Deutschland gegenüber. — In der Schweiz eine zielbewußte, seit etwa 1880 geradlinig ansteigende Kurve: Weg vom Kahlschlag zur dort idealen Wirtschaftsform: Blenderwald. In Deutschland unruhige, knickige Kurve (z. B. Kahlschlag, Möllers Dauerwald, Antidauerwaldbewegung), zwar Waldbau auf natürlicher Grundlage, aber häufig Stillstand auf halbem Wege. Der Vergleich ist geschickt gegliedert und beleuchtet hüben und drüben geschichtlich grundlegende Faktoren waldbaulicher, wirtschaftlicher und staatlich bedingter Verhältnisse. 23

Vanselow, K., Finnische und Deutsche Forstwirtschaft, siehe unter A.

Vogl, J., Der Lichtungsbetrieb. Fw. Cbl. 11, 1928, S. 361.

Definiert den Lichtungsbetrieb als eine verstärkte Durchforstung, die eine Naturbesamung befördert. Verf. setzt sich für ihn ein, da Steigerung des Wert- und Massenzuwachses wie Erhaltung von Mischbeständen seine we-

Digitized by Google

sentlichen Vorteile sind. Verf. geht von der Fichte und ihren Mischbeständen aus, gibt aber auch Zuwachserfolge nach der Reihenfolge der übrigen Holzarten an. Die Ausführungen geben die reifsten Anschauungen des leider verstorbenen, bekannten Verf. wieder, der in dieser Materie Spezialist war. 23

E. Forstschutz

Crug, K., Der Hagelschlag vom 27. Juli 1829 in den oberbayrischen Staatsforsten. Zugleich eine Studie über Forstwirtschaft und Forstverwaltung vor 100 Jahren. Fw. Cbl. 16, 1928, S. 542; 17, S. 561; 18, S. 620; 20, S. 687. 23

Dingler, M., Chalcographusfraß in Weymouthskiefern. Fw. Cbl. 11, 1928, S. 357. 2 Abb. 23

Eidmann, H., und **Berwig, W.,** Untersuchungen über physikalische Eigenschaften, insbesondere die Haftfähigkeit, von Arsenbestäubungsmitteln. Fw. Cbl. 16, 1928, S. 529; 17, S. 575. 10 Abb. und zahlreiche Tabellen.

Fordern von einem zweckmäßigen Bestäubungsmittel: Unschädlichkeit für die Pflanze, Beste Giftwirkung auf den Schädling bei geringer Konzentration, Geringes spezifisches Gewicht, Große Haftfähigkeit, Große Regenbeständigkeit, Feinkörnigkeit und leichte Verstäubbarkeit (keine Zusammenballungen) und dadurch bedingte möglichst gleichmäßige Verteilung, Unentmischbarkeit, leichte Anwendbarkeit, geringer Preis. Es folgen Prüfungen der Mittel nach der Görnitz-Methode, Versuche zur Prüfung der Windbeständigkeit, zur Prüfung der Regenbeständigkeit, zur Beurteilung der gleichmäßigen Verteilung der Mittel, mit fressenden Raupen wie eine Zusammenstellung der allgemeinen Versuchsergebnisse. 23

Eidamm, H., Cabroniden als Bewohner alter Stämme. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise der Grabwespen. Fw. Cbl. 15, 1928, S. 485. 7 Abb.

Die Grabwespen sind biologisch und soziologisch von Interesse, gelangen jedoch ihrer Seltenheit und geringen Vermehrungsenergie wegen kaum zu wirtschaftlicehr Bedeutung. So liegt der Wert der Arbeit auf zoologischem Gebiet und erweitert die Kenntnis der Lebensweise dieser Hymenopterenfamilie. 23

Escherich, K., Der heutige Stand der Arsenbekämpfung der Forstschädlinge mittels Flugzeug. Fw. Cbl. 13, 1928, S. 421.

Die freilich nur geschichtlich kurze Entwicklung dieser modernsten Forstschädlingsbekämpfung leitet das Referat, auf der 7. Mitgliederversammlung der Deutschen Ges. für angew. Entomologie in München, ein und behandelt jahrgangsweise die bisher ausgeführten Kampfflüge gegen verschiedene Forstinsekten. Verf. bringt einen Überblick über das Wissenswerte über Flugzeug, Giftmittel, Wirkung und Durchführbarkeit wie Wirtschaftlichkeit nach heutigem Stand dieser Bekämpfungsweise. 23

Fabricius, L., Aus dem forstlichen Versuchswesen Bayerns: Der forstliche Wert der verschiedenen Mittel gegen Wildverbiß. Fw. Cbl. 18, 1928, S. 610. 2 Tab.

Untersucht den forstlichen Wert der wichtigsten in der Wirtschaft gebräuchlichen und im Handel angebotenen künstlichen Mittel gegen Wildverbiß in großem Maßstabe. Das Verzeichnis der Wildverbißschutzmittel ist nach Name, Hersteller, Konsistenz bei der Anwendung, Anwendungsverfahren, Verbrauch, Preis und Arbeitsaufwand getrennt. Das der Verbißzahlen ist nach Name, revierweise nach Trieben der Holzarten in Prozenten und absoluten Pflanzenzahlen übersichtlich eingeteilt. 23

Hassenkamp, „Also freie Bahn dem Winde". Z. f. F. u. J. 7, 1928, S. 443.

Erwiderung. 21

Plaßmann, Zum Tannensterben in der Eifel. Z. f. F. u. J. 5, 1928, S. 272—287.

Verf. wendet sich auf Grund von Beobachtungen über das Tannensterben, vor allem an Tannenhorsten der Oberförsterei Gemünd, gegen die von Falck für die gleichen Flächen veröffentlichte Ansicht über die Ursache des Absterbens. Während Falck diese Ursache in einem Zusammenwirken von Wollaus, Rußtaupilzen und Rindenpilzen (Kettenwirkung) sieht, bestreitet Verf. entschieden die parasitische Wirkung der Rindenpilze, die nach der Ansicht Falcks in der Lage sein sollen, aktiv am Abtöten der Rinde mitzuwirken. Der eigentliche die Tannen abtötende Parasit ist nach Pl. in Übereinstimmung mit andern Forschern die Wollaus. 21

Prell, H., Über reine und angewandte Zoologie. Thar. Forstl. Jahrb., Bd. 79, S. 161 bis 183. Rektoratsrede. 8

Tanner, H., Ein einfaches Schutzmittel gegen das Fegen durch Rehwild. Schw. Z. 1927, Nr. 2, S. 60—62. 1 Abb.

Neben der zu schützenden Pflanze werden etwa 1 m lange Gipfelstücke von Fichten mit gestummelten Ästen in den Boden getrieben. 22

Digitized by Google

Vorkampf-Laue, Ein Gesetzesvorschlag. Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1928, XI, S. 395.

Gesetzlicher Zwang für das „Proberaupen", wodurch die rechtzeitige Erkennung eines Herdes der Kiefernschädlinge möglich ist. 20

K. Betrieb und Verwaltung

Engelhardt, Die „räumliche Ordnung" und der Betrieb. Fw. Cbl. 8, 1928, S. 283.

Weist auf die Notwendigkeit räumlicher Ordnung im Walde hin und schildert sein Verfahren zur praktischen Durchführung. 23

Hufnagl, L., Zur Betriebseinrichtung im Plenterwald. Fw. Cbl. 18, 1928, S. 593.

Behandelt die Stammzahlen und die Stammgrundflächensummen, die partielle Umtriebszeit und Umlaufszeit, den Holzvorrat und Zuwachs im Plenterwalde, Wirtschaftsziel und die Hiebsreife, Berechnung des Hiebssatzes, Anpassung der Einrichtung an die Forderungen des Waldbaus. 23

Kordvahr, Waldrente und Waldreinertrag als Grundlagen der Betriebsregelung. Z. f. F. u. J. 5, 1928, S. 283—287.

Bewertung von Kriegers Bilanzierung und Ostwalds Waldrententheorie vom Standpunkte des Waldreinertrags. 21

Vanselow, K., Schweizerische und Deutsche Forstwirtschaft, siehe unter D.

L. Forstpolitik und Recht

Vanselow, K., Finnische und Deutsche Forstwirtschaft, siehe unter A.

Vorkampf-Laue, Ein Gesetzesvorschlag, siehe unter E.

Referenten: 6: S. Duschek. — 8: G. Hackmann. — 20: E. Mahler. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 32: J. Klimesch. — 45: Hesmer. — 46: Abetz. — 47: J. Podhorsky.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Anonymus, Bericht über die Tagung des Pommerschen Forstvereins vom 14. bis 16. Juni 1928 in Swinemünde. (Geheftet.)

Folgende Vorträge sind in dem Bericht enthalten: Oberförster Thielecke, Rothemühl: Was muß der praktische Forstwirt über die Saatgutbeschaffung wissen? — Oberförster Schröder, Eggesin: Die Erfahrungen über den Eulenfraß in der Oberförsterei Eggesin und die Wiederkultur der Fraßflächen. — Forstmeister von Wangelin, Friedrichsthal: Die Revierverhältnisse der Oberförsterei Friedrichsthal, besonders der Buchenmischhochwald. (Als Vorbereitung für den Waldausflug). — Oberforstrat Flos, Dessau: Gehört die Zeitstudie in den Wald? — Allen, welche sich über Ausführung, Zweck und Bedeutung der Zeitstudie orientieren wollen, sei dieser Vortrag, der in knapper, klarer Form die wichtigsten Fragen behandelt, zur Lektüre empfohlen. 5 ausgezeichnete Bildtafeln über Zeitstudien und Zeitstudienergebnisse aus der Herzoglich Anhaltinischen Forstverwaltung sind dem Berichtsheft beigegeben.

J. Krahl-Urban.

Marth, O., Des Jägers Sittenspiegel. Verl. Wailandtsche Druckerei A.-G., Aschaffenburg a. M., 1927, 119 S., 1,50 RM.

Das Buch — dem Herrn Reichspräsidenten gewidmet — setzt sich zusammen aus 38 kleiden Aufsätzen und Gedichten. Es ist geschrieben von einer hohen Warte, aus großer Liebe für das Wild und die Natur. Die ethische und ästhetische Bedeutung der Jagd, das Weidwerk im höchsten Sinne wird dem Leser klar vor Augen geführt. Jeder junge Jagdbeflissene kann durch dies Buch auf den richtigen Weg geführt werden, dem Erzieher dient es als Anhalt. Am nützlichsten wäre es allen Jagdschindern, die hier scharf gegeißelt werden, doch leider kommt derartige Literatur selten an den richtigen Mann. Mit Recht werden auch hier die Behörden auf schärferes Vorgehen gegen Jagdvergehen aufmerksam gemacht.

P. R. Barckhausen.

Die Forstwirtschaft der R. S. F. S. R. (Rußlands) im Jahre 1927/28. Herausgegeben von der Zentralforstverwaltung. Moskau 1928. Verl. „Nowaja Derewnja. 230 S. Preis 2 Rbl.

Enthält Angaben über die im Wirtschaftsjahre 1927/28 vorgesehenen forstwirtschaftlichen Maßnahmen (Haushaltsplan u. a.)

Buchholz.

Burger, H., Physikalische Eigenschaften von Wald- und Freilandböden, III. Mitteilung: Aufforstungen, Eigen-

Digitized by Google

schaften der Böden und Hochwasser. Annales de la station fédérale de recherches forestières, herausgegeben von H. Badoux, Band XV, Heft 1, 1929, Beer und Cie., Zürich. S. 51—104.

Die in anderen Arbeiten veröffentlichten Bodenuntersuchungen (Forstarchiv 1925, 11; 1927, 13; 1928, 21), gaben dem Verfasser schon früher Gelegenheit, die grundlegenden Untersuchungen Englers über den „Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer" zu vervollständigen. In der vorliegenden Arbeit werden neben Untersuchungen über die physikalischen Bodeneigenschaften in den Einzugsgebieten von Wildwässern auch die dort gemachten Erfahrungen über Umfang und Art der Aufforstungen mitgeteilt, welche praktisch wichtige Folgerungen zu ziehen gestatten. Die physikalischen Bodenuntersuchungen, wie immer übersichtlich tabellarisch und graphisch dargestellt, erstrecken sich auf Wiesen- und Weideböden, sowie auf Wald erster Generation, welcher durch natürlichen Anflug und Aufforstung entstanden ist. Sie lassen erkennen, daß die Wiesen- und Weideböden weniger Wasser einsickern lassen und in sich aufnehmen können, als die Waldböden. Sie lassen daher den größten Teil der Niederschläge oberflächlich abfließen und können für die Regelung des Wasserabflusses so gut wie nichts tun. Die Waldböden sind durchlässiger und speichern mehr Wasser. Der Wasserablauf erfolgt daher großenteils verzögert durch den Boden und die Hochwassergefahr wird vermindert. Die Wirkung der einzelnen Holzarten ist hierbei verschieden. Am wenigsten leistet die Fichte im Reinbestand. Ihre Neigung zur Trockentorfbildung stellt sogar die anfänglich erzielten Erfolge wieder in Frage, da sie mit Sicherheit eine Bodenverdichtung nach sich zieht. Günstiger wirken Lärche und Arve, sowie besonders die Laubhölzer. Aus den vorliegenden und früheren Bodenuntersuchungen wird daher gefolgert, daß Begründung und Pflege der Aufforstungsbestände so erfolgen muß, daß ein für Bestandeswachstum und Wasserregime gleicherweise günstiger Bodenzustand erreicht und nachhaltig erhalten werden kann. Das Bestreben des Verfassers, die natürlichen Bedingungen so weit als möglich auszunutzen, kommt auch in den Ratschlägen zum Ausdruck, welche er für die Aufforstung gibt. Er ist der Ansicht, daß es meist erfolglos ist, die Aufforstung bei den schwierigen Verhältnissen in den Einzugsgebieten mit einem Male erzwingen zu wollen und empfiehlt ein dem natürlichen Gang der Bestockung (Wiese, Weide, Stauden, Sträucher, Wald) entsprechendes Vorgehen, welches, von Fall zu Fall verschieden, sich an das Vorhandene anlehnt. Im übrigen kann auf die sehr interessante Originalarbeit verwiesen werden. J. Bungert.

Šivic, A., Die Forstwirtschaft im Bereiche der Laibacher Landesbehörde während der Jahre 1926 und 1927. (Gozdarstvo v Ljubljanski Oblasti leta 1926 in 1927.) (Ljubljana 1928.) Selbstverlag. Gr. 8°. 80 Seiten. (Druck: Jugoslovanska tiskarna v Ljubljani.) (Slovenisch.)

Der Verfasser bespricht die Forstwirtschaft im Laibacher Gebiete unter Verarbeitung der gesammelten statistischen Daten. Das in Betracht gezogene Gebiet umfaßt die Kreise Brežice (Rann), Črnomelj (Tschernembl), Kamnik (Stein), Kočevje (Gottschee), Kranj (Krainburg), Krško (Gurkfeld), Laško (Tüffer), Litilja (Littai), Ljubljana (Laibach), Logatec (Loitsch), Novo mesto (Rudolfwert) und Radovljica (Radmannsdorf) mit einer Gesamtfläche von 920 130 ha, davon sind produktiv 877 013 ha. Die Waldfläche des Gebietes umfaßt nach dem Steuerkataster 409 935 ha, nach dem Waldkataster 428 990 ha. Eine Reihe von Tabellen gibt Aufschluß über die Verteilung der Waldfläche nach dem Besitzstande, über die Größenverhältnisse der Waldbesitze, wobei es von besonderem Interesse ist, daß unter den 81 676 Waldbesitzern 81 395 mit einer Waldfläche von 284 090 ha (also mehr als $^2/_3$ der Waldfläche des Landes!) in die Kategorie der Besitze unter 50 ha Größe fallen. Es folgen Tabellen über die Waldverteilung nach der Seehöhe, über Schutz- und Bannwald, über den Anteil der Holzarten an der Waldbildung, über die Belastung der Wälder mit Servituten, den durchschnittlichen jährlichen Zuwachs, die Holznutzung in den Jahren 1925—1926, die Sägewerke und Holzindustrien usw., usw. — Eine sehr beachtenswerte und aufschlußreiche Publikation. Zu bedauern ist nur, daß ähnliche Veröffentlichungen für die übrigen Gebiete Jugoslaviens fehlen. J. Klimesch.

Wündisch, E., Das Gesetz über Schußwaffen und Munition vom 12. April 1928, nebst Ausführungsv. d. Reichsreg. v. 13. Juli 1928 und Preuß. Erlaß z. Durchführung vom 7. Sept. 1928. Guttentag'sche Sammlung deutscher Reichsgesetze, Nr. 173. Verl. de Gruyter u. Co., 8°, 139 S., Leinen 5,— RM.

Nachdem früher, abgesehen von einzelnen in der GewO. und im RStGB. enthaltenen Vorschriften, die Aufsicht über Waffenhandel, Erwerb und Tragen von Schußwaffen durch Ver-

Digitized by Google

ordnungen der Länder und sogar einzelner Polizeibezirke verschieden geregelt war, brachte die Verordnung des Rates der Volksbeauftragten vom 13. Jan. 1919 über Waffenbesitz einen gewissen Fortschritt, indem sie den unbefugten Besitz von Waffen und Munition für das ganze Reichsgebiet unter Strafe stellte. Die Erteilung der Befugnis war aber Sache der Länder und daher verschieden geregelt; die Gültigkeit des Waffenscheins war auf den Amtsbereich der ausstellenden Behörde beschränkt. Ferner fehlte nach wie vor eine allgemeine Aufsicht über die Erzeugung und den Handel mit Sch. Das immer dringender werdende Bedürfnis nach einer für das ganze Reich einheitlichen, durchgreifenden Regelung der Materie führte zum Erlaß des G. ü. Sch. u. M. Das am 1. Oktober 1928 in Kraft getretene Gesetz bringt Vorschriften für Herstellung und Handel sowie über Erwerb, Führen, Einfuhr und Besitz von Sch. u. M. Nach § 1 der Ausf.-V. unterliegen dem Schußwaffengesetz nicht: veraltete Vorderladerwaffen und von den Hinterladern: sämtliche Modelle bis 1870, Waffen mit nicht gezogenen Läufen, Druckluftwaffen mit einem Kaliber 7 mm, kleinkalibrige Zimmerstutzen und Teschings, Leuchtpistolen usw. (ungefährliche oder veraltete Waffen). Das Verbot des § 3 der Verordn. d. R. der Volksb. v. 1919, Waffen ohne besondere Erlaubnis zu besitzen, ist dahin eingeschränkt, daß jedermann (Ausn. s. u.) innerhalb seiner Wohnung, seiner Geschäftsräume und seines befriedeten Besitztums grundsätzlich zum Besitz und Führen von Schußwaffen und Munition befugt ist (mit Ausnahme von Militärwaffen und -munition, deren Besitz gemäß § 33 grundsätzlich unzulässig ist). Nur außerhalb der genannten Örtlichkeiten muß der Waffenbesitzer einen Waffenschein bei sich führen (§ 15). Dieser kann u. U. mit Gültigkeit für das ganze Reichsgebiet ausgestellt werden. Grundsätzlich verboten ist der Besitz von sog. Wilddiebsgewehren oder von Schußwaffen, die mit Knalldämpfer oder Gewehrscheinwerfer versehen sind (§ 24). Für eine Reihe bestimmt umgrenzter Personenkreise ist nicht nur die Erteilung von Waffen- wie auch von Waffen- und Munitionserwerbsscheinen, sondern überhaupt der Besitz von Sch. u. M. im Sinne des Gesetzes grundsäzlich verboten, nämlich für Personen unter 20 Jahren, Entmündigte oder geistig Minderwertige, Zigeuner oder nach Zigeunerart Umherziehende, wegen Vergehens gegen die Sicherheit oder das Leben und wegen Forstdiebstahls vorbestrafte Personen usw. Als Neuerung führt das Schußwaffengesetz den Waffenerwerbsschein und den Munitionserwerbsschein ein; nur gegen deren Aushändigung dürfen Sch. u. M. überlassen werden. Inhaber von Jagdscheinen bedürfen der genannten Scheine nicht. Der Jagdschein berechtigt den Inhaber während der Dauer seiner Gültigkeit zum Führen von Jagdwaffen und einer Faustfeuerwaffe auf der Jagd und den dazu gehörigen Hin- und Rückwegen (§ 21, 2). Der Jahresjagdschein berechtigt im gesamten Reichsgebiet zum Erwerb von Jagdwaffen und Faustfeuerwaffen (diese in beschränkter Zahl) und zum Erwerb von Munition für diese Waffen. — Damit sind die für die forstliche Praxis wichtigsten Bestimmungen des Gesetzes angedeutet. Seine eingehende Kenntnis ist für alle, die beruflich oder außerberuflich mit Waffen zu tun haben, unbedingt erforderlich Die gemeinhin mit der Lektüre eines Gesetzestextes verbundenen Schwierigkeiten werden, auch für den weniger mit der Materie Vertrauten, durch die ausführlichen Erläuterungen Wündischs aus dem Wege geräumt. H. Hering.

Busdorf, O., Wilddieberei und Förstermorde. Band II. Verl. Kameradschafts-Verlagsges. m. b. H. Mit 45 Abbild. Berlin W 35, Flottwellstraße, 5,75 RM.

Der bekannte Spezialist auf seinem Gebiete bringt 80 authentische Berichte über fast sämtliche Kapitalverbrechen, die von Wilddieben an Forstbeamten im Laufe der lezten 30 Jahre in Preußen, Württemberg, Baden und Bayern begangen worden sind. Man lernt vieles aus diesen Berichten. Auch der Anhang (Waffen- und Munitionsgesetz, Vorschriften über den Waffengebrauch der Forstbeamten, Merkblatt für die Unterscheidung von Kitzen und älteren Rehen, Richtlinien des Landwirtschafts-Ministeriums für die Wildererbekämpfung) ist sehr lehrreich. Immer wieder dringt die Lehre durch: Kein falsches Mitleid! Schnell entschlossen und überlegt handeln! Aufgeräumt wird mit der „Wildererromantik" und der Jagdleidenschaft des „kühnen Wildschütz". Zähneknirschend liest man, mit welch geringen Strafen diese Verbrechen vielfach gesühnt worden sind.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. Mai 1929** | Heft 9

Übersichten und Abhandlungen

Holzaushaltung.

Mit 2 Abbildungen und 3 Tafeln.

Von **H. H. Hilf.**

Die Zerlegung in die Sortimente entscheidet über die Einnahme aus dem Holzverkauf. – Aushalten heißt sortieren und ist somit eine verwickelte geistige Tätigkeit. – Das Auszeichnen der Sortimente mit dem Reißhaken ist ebenso reizvoll und nützlich wie das Auszeichnen der Bestände. – Diese Wintertätigkeit bedarf dringend systematischer Durchbildung und praktischer Förderung.

A. Betriebswirtschaftliche Fragen.

I. Die fehlenden Grundlagen.

1. Begriff und Voraussetzung.

„Holz aushalten" soll heißen, aus einem gefällten und entästeten Stamm die verkaufsfähigen Sortimente bilden. Verwirklicht wird die Aushaltung durch den die Sorten trennenden Querschnitt der Säge. Hier interessiert nur der gedankliche Vorgang: Die Überlegung, die dem Trennen vorausgeht. Aus ihr folgt die Anordnung für die Ausführung der mechanischen Arbeit.

Voraussetzung für das Aushalten ist die Kenntnis der auszuhaltenden Sorten, nicht nur ihrer Art und Menge nach, sondern auch nach ihren Qualitätsansprüchen und Abmessungen. Wieviele und welche Sortimente auszuhalten sind, bestimmt diejenige Stelle, welche den Holzverkauf leitet. Wichtig ist, in welcher Weise die Verkaufsleitung ihren Entschluß, bestimmte Sorten aushalten zu lassen, in die Praxis umsetzt.

2. Verfeinerung der Sortierung und ihre Folgen.

Zunächst die Frage: Nach welchen Gesichtspunkten wählt die Verkaufsleitung die Sorten aus? Soll sie stark differenzieren oder nicht? Worauf beruht der Gewinn einer verfeinerten Sortierung und welche Nachteile hat sie?

Digitized by Google

Eine wichtige Gewinnquelle des Handels liegt in der feineren Sortierung, in der genauen Anpassung an den Bedarf des Verbrauchers in Bezug auf Menge und Qualität der Ware. Diese Gewinne sind oft beträchtlich. Um sie zu realisieren, gehört ein großes Maß von Personen- und Sachkenntnis, geistiger Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit, rascher Entschlußkraft. Daß diese Bedingungen von dem Verkaufsleiter in der Forstwirtschaft nicht überall erfüllt werden, liegt daran, daß der Verkauf nur eine seiner oft anders gearteten Tätigkeiten ist und daß diese meist ganz andere Ansprüche an ihn stellen. Es kommt hinzu, daß jede Verfeinerung das Risiko des Verkaufs erhöht. Im Walde spielt aber die Sicherheit des Absatzes die Hauptrolie, dann erst kommt die Höhe des Ertrags. Darum wird man den Puffer Handel meist nicht entbehren können, der die Bedarfsschwankungen in sich aufnimmt. Es kommt weiter hinzu, daß jede Verfeinerung der Sortierung den Abnehmerkreis verkleinert, die Konkurrenz einengt. Man kann theoretisch beim Nachverkauf mit der Sortenvermehrung so weit gehen, daß immer noch gerade zwei konkurrierende Abnehmer bleiben, die einen bestimmten Bedarf haben, sich aber nicht verständigen. Sowie nur ein Abnehmer, an dessen Bedürfnis man sich angepaßt hat, übrig bleibt und man ihm das Holz zurecht geschnitten hat, kann dieser den Preis diktieren, denn der einmal ausgeführte Schnitt läßt sich nicht wiederrufen.

Darum wird man überall prüfen, ob mit einer Vermehrung der auszuhaltenden Sorten, mit einer Verfeinerung der Sortierung leichte Gewinnmöglichkeiten erfaßt werden können, und man wird dabei stets die möglichen Gefahren im Auge behalten und so diesen Schritt nur tastend gehen, bis die Erfahrung wächst und das Maß des Möglichen voll erkannt wird.

3. Die Ermittlung des Bedarfs.

Wie dieser Weg zu gehen ist, soll hier nur gestreift werden und die Erörterung der Holzaushaltung vorbereiten. Diese Fragen bedürfen weiterer Klärung und sollen später zusammenfassend behandelt werden. Die Verhältnisse in anderen Produktionszweigen, namentlich in der Landwirtschaft, weisen hier schon die Richtung für die kommenden Arbeiten. Beginnen muß diese Erkundung der Möglichkeiten mit einer systematischen Erforschung des Bedarfs, mit einer sog. „Marktanalyse", bei der man festzustellen sucht, welche Abnehmer für das zu erzeugende Produkt in Frage kommen, welche Mengen sie regelmäßig aufnehmen, welche Ansprüche sie an die Güte und Abmessungen der Ware stellen, um auf diesen Grundlagen alle geschäftlichen Entschlüsse aufbauen zu können. Diesen Weg der Marktanalyse gehen heute mit Erfolg zahlreiche industrielle Unternehmungen, um zunächst überhaupt einmal festzustellen, wie weit ein Bedarf für ihr Produkt vorliegt und wie weit er sich steigern läßt. Danach wird erst die Kapazität der Fabrikationsanlage und die Absatzorganisation, insbesondere der Reklame-Etat, bestimmt. Marktanalysen sind in der bisherigen forstlichen Literatur noch nicht bekannt; die bei den Holzhandelsdezernaten in Preußen vorgesehenen Karteien der Holzkäufer mit Aufnahme ihres jährlichen Bedarfs stellen schon einen Ansatzpunkt in dieser Richtung dar.

4. Die Festlegung der Qualitätsansprüche.

Der nächste Schritt ist die genaue Festlegung der Qualitätsansprüche für bestimmte Sorten. Ziel ist hier die Herausbildung von Markenware, die immer über das gewohnte Maß bezahlt wird, weil das Risiko, Unbrauchbares zu erwerben, verkleinert wird. Solche Markenware stellt schon in gut geleiteten Revieren, insbesondere in manchen Staatsrevieren, für einen engeren Käuferkreis, der die Verhältnisse kennt, die regelmäßige Sortierung eines besonders sorgfältigen Verkaufsleiters dar. Ziel muß sein, auch dem unbekannten Käufer durch eine Bezeichnung das Produkt als solches hinzustellen, das restlos alle seine berechtigten Ansprüche befriedigt. Die Standardisierung der zu verkaufenden Produkte bringt in jedem Falle Gewinn und erhöht das Zutrauen, sichert den Absatz. Den Kampf der Markenprodukte kann man am besten an der Butter beobachten. Dänische und holländische Markenbutter verdrängt die deutsche überall, und allmählich setzt eine deutsche Gegenwirkung ein, die verlorenen Inlandmärkte wieder zu gewinnen.[1]) Daß die Standar-

[1]) vergl. kürzliche Vereinbarungen über Buttermarken zwischen Württemberg und Bayern.

Digitized by Google

disierung bei Holz nicht unmöglich ist, beweisen die Erfolge der Landwirtschaft,[2]) wo man die Qualität selbst von einem so schwer fassbaren Produkt wie Mastochsen usw. genau klassifiziert hat. Die Bestimmungen der Holzmessungsanweisungen verschiedener Länder bereiten zweifellos eine solche Standardisierung vor, sind aber an sich völlig ungenügend, um dem Käufer jede Gewißheit zu geben. Schon der Streit um die Drehwüchsigkeit der Buchen A-Ware, oder um die Zulässigkeit von Krümmungen beim Grubenholz beweist das. Auch was als Kiefernschneideholz zu bezeichnen ist und wem der Ring (O), das Kennzeichen der Qualitätsware (A-Klasse der Pr. „Homa"), gebührt, liegt keineswegs einwandfrei fest. Diese Fragen sind aber nicht mit einigen Zeitungsaufsätzen oder durch den Federzug einer hohen Amtsstelle zu lösen, sondern bedürfen sorgsamer Vorarbeit und abschließend der Anerkennung durch alle beteiligten Kreise.

5. Die Ermittlung der erzielbaren Preise.

Liegen damit die Grundlagen fest, deren die Verkaufsleitung bedarf, um über die Aushaltung entscheiden zu können — nämlich die Kenntnis des Bedarfs und die Kenntnis der Qualitätsansprüche der Sorten —, so fehlt noch ein letztes Glied, um die Anordnungen für die Aushaltung in feste Form zu bringen: die Kenntnis der wahrscheinlichen Preise. Diese Kenntnis der erzielbaren Preise ist unerläßlich, denn ohne eine solche ist eine rationelle Aushaltung und namentlich eine Klärung, ob diese oder jene Aushaltung die richtigere ist, gar nicht möglich. Ganz sicher läßt sich natürlich die Preisbewegung nicht im voraus erkennen, aber man muß, wenn man die Entscheidung trifft, daß bestimmte Sortimente ausgehalten werden sollen, doch mit bestimmten Preisen rechnen.

Die Preise werden zur Gewißheit durch den Vorverkauf, der auch jedes andere Risiko mindert und erlaubt, seltene Sorten auszuhalten, wie z. B. einzelne Verbraucher mit ganz ausgefallenen Sorten zu angemessenen Preisen zu beliefern. Daß der Vorverkauf für marktgängige Sorten seine Nachteile hat, ist bekannt. Schon dadurch, daß er das Risiko des Käufers vermehrt, bringt er nicht die höchsten Preise. Es ist aber wichtig, auch beim Nachverkauf mit bestimmten Preisen zu rechnen. Anerkannt wird heute, daß auf der Versteigerung der ausbietende Verkäufer wissen muß, welchen Preis er zu fordern hat. Er versucht, auf Grund der bisherigen Preise im eigenen Revier und der sonst erzielten Erlöse — auch unter Berücksichtigung der Schnittwarenpreise — sich ein möglichst vollkommenes Bild zu machen von dem Preise jeder einzelnen Sorte und hieraus von dem Preis aller Verkaufslose, die oft mehrere nebeneinander liegende Stärken- und feinere Gütesorten zusammenfassen müssen.

Aber nicht nur beim Verkauf, schon beim Einschlag muß der für die Holzverwertung Verantwortliche wissen, welche Preise er wahrscheinlich bekommen wird. Denn, wenn Holzsorten gar nicht gefragt werden und ihre Preise tief liegen, wird man sie bei der Holzaushaltung umgehen. Vor allem muß man jederzeit wissen, welchen Preis das Holz bringt, wenn es in das konkurrierende Sortiment geschnitten wird. Der Entschluß, bestimmte Sorten auszuhalten, muß also zahlenmäßig seinen Ausdruck finden in den wahrscheinlichen Sortimentspreisen.

II. Die Form der Entscheidung.

Bei einer rationellen Holzaushaltung müssen also bestimmte Grundforderungen erfüllt werden. Diese sind:

1. Der Absatz der auszuhaltenden Sorten muß gesichert sein,
2. die Eigenschaften der Sorten (inbezug auf Holzgüte, Abmessungen und Behandlung) müssen genau bekannt sein,
3. ihre wahrscheinlichen Preise müssen ermittelt werden.

Diese Unterlagen muß sich jeder Verkaufsleiter in möglichst vollkommener Form zu beschaffen suchen und hieraus seinen Entschluß bestimmte Sorten auszuhalten ableiten. Es fragt sich nunmehr: in welche Form sind diese Entschlüsse zu kleiden?

1. Die Anweisung.

So wichtig die mündliche Klärung von Sortierungsfragen (z. B. Trennung A und

[2]) vergl. O. Jüngst, Planmäßige Absatzgestaltung in der Landwirtschaft. RKW-Veröffentlichungen, 147 S., 83 Abb., wird kostenlos abgegeben vom RKW, Berlin, Luisenstraße 58. Eine außerordentlich instruktive Schrift.

Digitized by Google

N) zu Beginn des Einschlags ist, mündliche Anweisungen sind gerade bei Holzaushaltungsfragen mißlich, schon wegen der vielen Meßzahlen, die der ausführende Beamte sich mindestens in sein Notizbuch aufschreiben muß. Es bleibt daher nur übrig: jeder praktischen Aushaltung soll eine „Anweisung zur Holzaushaltung" vorausgehen. In der Regel wird diese im Winter für den ersten Schlag entworfen und herausgegeben und kann sich dann stillschweigend auf die weiteren Schläge verlängern, wenn keine Änderungen in der Konjunktur eintreten.

Formtafeln zur Holzaushaltung.

I. Lichmasten (M) u. Telegraphenstangen (TS).

a) Aussuchen: Im stehenden Bestand.
Vorholzen in Abtriebsschlägen.
Ansprüche: gerade,
vollholzig,
frisch, (gut harzend),
blaufrei,
gesund,
glatt,
geradfaserig.
Ausgesuchte Stammware.
Zeichen: 4 Röteschalme oder
2 Risserkreuze.

b) Ausmessen: 1. Kluppen in Brusthöhe beim Aussuchen.
Geeignete Durchmesser siehe unten.
2. Ablängen und Auszopfen nach dem Hieb.
Möglichst große Längen aussuchen.
Stücke über höchsten Mittendurchmesser ausscheiden.

c) Zurichten: entweder
1. fertig machen:
rücken,
weißschälen (bis auf den Splint),
glätten,
am Zopf abdachen,
unten abkanten oder
2. einfach schälen wie Grubenholz,
rücken,
stapeln nach gleichen Längen geordnet.

d) Wert der fertigen Ware: Siehe Werttafel.
Nachfrage wechselnd.
Besonderes Aussuchen nur lohnend, wenn
M-Preis über 2 a,
TS-Preis über 1 b Langholz liegt.

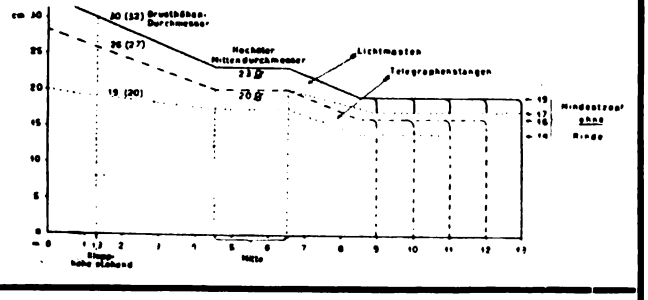


Abb. 1. Beispiel einer Formtafel. (Iffa B. 61.)

Eine solche Anweisung muß enthalten:

örtlichen und zeitlichen Geltungsbereich,

Bezeichnung der Sorten,

verlangte Mengen (Mindest-Höchstmengen, Mengenverhältnis),

Ansprüche an die Holzgüte,

einzuhaltende Maße (z. B. Zopfmaße),

Vorschriften für Messen und Massenermittlung (z. B. bei Grubenstempelholz: Inhalt jeder Klasse je 100 Stück),

Behandlungsvorschriften (z. B. rücken, stapeln, schälen),

Verbuchungsvorschriften (z. B. besondere Nummerfolgen für einzelne Sorten),

Wertsverhältnis der Sorten.

Da viele dieser Güteansprüche für längere Zeit gelten, andere Bestimmungen z. B. die Wertangaben aber oft wechseln, so wird man diese Angaben zweckmäßig abtrennen, also

1. die Ansprüche und Behandlungsvorschriften der Sorten in besonderen „Formtafeln" festhalten,
2. das Wertverhältnis der Sorten in einer besonderen „Werttafel" niederlegen, und
3. in der eigentlichen Anweisung nur Bezug nehmen auf diese beiden Tafeln und dementsprechend nur bestimmen:

   Geltungsbereich,

   Mengenangaben,

   abweichende Behandlungsvorschriften.

Durch diese Trennung ist es möglich die Formtafeln so auszuarbeiten, daß sie auch für eine größere Anzahl von Revieren gelten können, die Werttafel aber so einfach zu halten, daß sie leicht ergänzt oder ersetzt werden kann. Daneben wird man den Arbeitern, insbesondere etwaigen Vorarbeitern oder Spezialisten, die besonderen Abmessungen aufschreiben oder ihnen ebenfalls Abdrucke der Formtafeln übergeben.

Digitized by Google

2. *Die Formtafel.*

Bei dem großen Forleuleneinschlag in der Oberförsterei Biesenthal im Jahre 1924/25 wurden eine ganze Reihe von Sortimenten ausgehalten, die bis dahin unbekannt waren (Telegrafenstangen, Kistenrollen, gerötetes Bauholz u. a.). Hierdurch vergrößerte sich die Zahl der zu merkenden Meßzahlen erheblich, zugleich galt es auf möglichst einfache Weise das vermehrte Personal an diese neuen Zahlen und Vorstellungen zu gewöhnen. Aus diesem Grunde wurden alle Sortimente graphisch dargestellt und alle Maße eingezeichnet. Alle übrigen Angaben wurden wie folgt gegliedert:

1. Aussuchen der Sorten, Ansprüche, Bezeichnungen,
2. Ausmessen,
3. Zurichten,
4. Wert,
5. Stückzeiten.

Die beiden letzten Angaben können künftig hier fehlen, weil die Wertangaben auf der Werttafel stehen, die Stückzeiten aber besser Stückzeit- oder Leistungstafeln entnommen werden.[3])

Als Beispiel für eine derartige Formtafel sei hier wiedergegeben die damalige Vorschrift über die Aushaltung von Lichtmasten und Telegraphenstangen.[4])

Auch für andere Holzsorten wie Bauholz, Schwellen, Grubenholz, Faß- und Kistenrollen wurden solche Formtafeln ausgearbeitet. Es wird geplant, diese nach Benehmen mit Sachverständigen neu herauszugeben. Mit Hilfe eines einfachen Vervielfältigungsgeräts kann sie für seine besonderen Verhältnisse aber jeder Revierverwalter selbst herstellen.

3. *Die Werttafel.*

Bei der Ermittlung des Wertverhältnisses der Sorten handelt es sich darum, eine vergleichsfähige Basis zu finden. Dies ist der werbungskostenfreie Festmeterpreis.[5]) Zunächst sind also die erzielbaren Preise vergleichsfähig zu machen.

[3]) Vergl. die Leistungstafeln von Bergknecht. Forstarchiv 1928, S. 20, von Specht, Forstarchiv 1928, S. 341 und von Hampe, Forstarchiv 1929, S. 1.

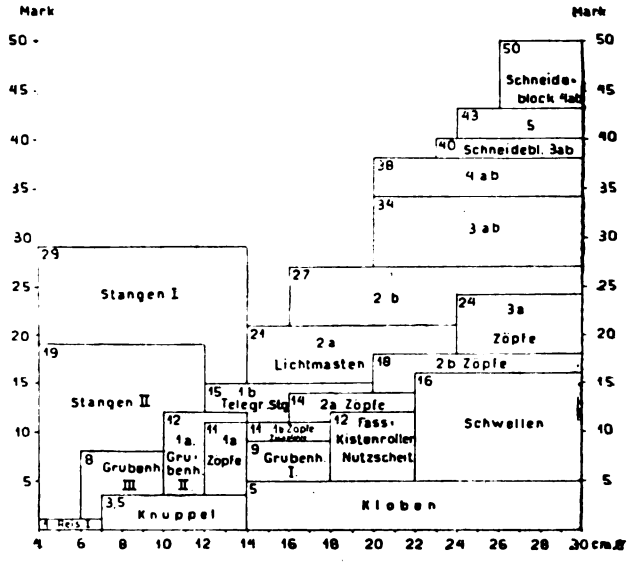
[4]) Hierbei ist zu beachten, daß die Vorschriften der Reichspost nicht mit diesen Vorschriften ganz übereinstimmen, da damals auch andere Abnehmer in Frage kamen. Ergänzt sei daher aus der Vorschrift („Besondere Vertragsbedingungen der Deutschen Reichspost für die Lieferung von Telegraphenstangen Ausgabe 1927"), daß jetzt folgende Längen und Stärken: 7, 8,5 und 10 m mit 12—18 cm Zopf ohne Rinde, 12 m mit 15—18 cm Zopf, 15 m mit 17—20 cm Zopf in Betracht kommen.

[5]) Ein Schema für diese Berechnung findet sich bei Jugoviz (Forstarchiv 1927, S. 307).

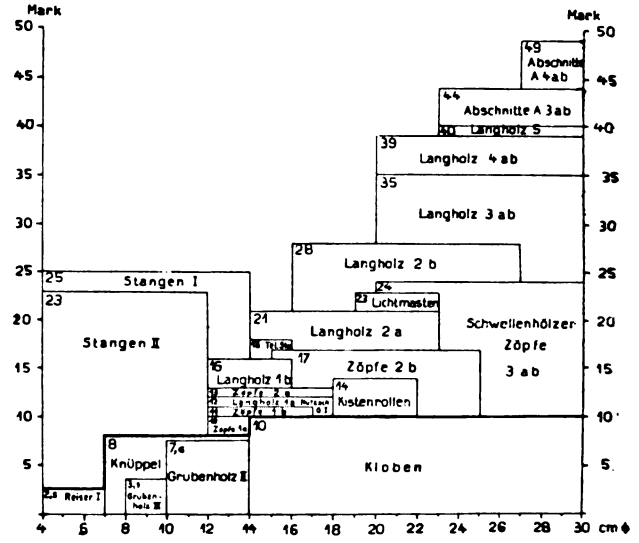
Werttafel.

Werbungskostenfreier Holzwert je fm für Schnittstellen von 4 - 30 cm Ø.

Gültig für Kiefer, Mark Brandenburg Oktober
Ansprüche und Ausmasse nach der Formtafel.
Für krumme Stämme nur mit Vorbehalt gültig.
Blaues Holz - 20% ,Schwammholz - 30% Schwammkloben = 100%



1927.



1928.

Abb. 2. Werttafeln zur Holzaushaltung.

Digitized by Google

Um ein einheitliches Schema zu geben, wurde hierfür eine sogen. Wertberechnungstafel aufgestellt (Taf. I). Die auf dieser Tafel ermittelten Zahlen werden dann graphisch aufgetragen, wodurch die Preishöhe der einzelnen Sorten erst sichtbar wird und für jede mögliche Schnittstelle gleich entnommen werden kann, welche Sorten überhaupt in Betracht kommen. Wiedergegeben sind hier die Werttafeln für 1927 und 1928 (Abb. 2). Beide zeigen gewisse Verschiebungen, besonders auffällig zwischen Grubenholz und Brennholz. Während 1927 scharfe Ausbeute an Grubenholz das Ziel war, sind oft heute Brennhölzer zu bevorzugen, umsomehr, als die Werbungskosten für schwache Grubenhölzer sehr hoch liegen. Zu beachten ist, daß die Werttafel nur mit bestimmtem Vorbehalt gültig ist. Bei stammtrocknem oder schwammkrankem Holz muß man entsprechende Abzüge machen, krumme Stämme darf man nicht mit vollem Wert ansetzen usw. Umgekehrt sind Schwammkloben oft höherwertig wegen ihrer Astreinheit.[6])

[6]) Daß Schwammkloben als Anbruchkloben bezeichnet und mit einem Kreuz versehen werden, ist eine Maßnahme, die der Brennholzhandel in Preußen zu Unrecht durchgesetzt hat. Nur wenn die Brennkraft des Holzes durch starken Anbruch wesentlich gelitten hat, wird das Holz minderwertig und muß entsprechend bezeichnet werden.

Tafel I. Wertberechnungstafel.

Oberförsterei Biesenthal. Wirtschaftsjahr 1929.

Berechnung des werbungskostensfreien Holzwertes je fm für 28 Sortimente.

Preisgrundlage: örtlich erzielbare Preise, ermittelt aus eigenen Ergebnissen, Preisberichten der Nachbarreviere und sonstigen Marktberichten.

Werbungskosten: Stücklöhne ab 1. 10. 28 + 10% soziale Zulagen.

Sortiment:	Qualität	Verkaufspreis je fm	Werbungskosten je fm	Reinerlös je fm	Bemerkungen
Langholz Kl. 5	N	41,—	0,60	40,40	
„ „ 4 a b	„	40,—	0,60	39,40	
„ „ 3 a b	„	36,—	0,60	35,40	
„ „ 2 b	„	29,—	0,85	28,15	
„ „ 2 a	„	22,—	0,95	21,05	
„ „ 1 b	„	17,—	1,05	15,95	
„ „ 1 a	„	13,—	1,20	11,80	
Abschnitte Kl. 4 a b	A	50,—	0,60	49,40	
„ „ 3 a b	„	45,—	0,60	44,40	
Abschnitte Kl. 3 a b	Zöpfe	25,—	0,60	24,40	
„ „ 2 b	„	18,—	0,70	17,30	
„ „ 2 a	„	14,—	0,85	13,15	
„ „ 1 b	„	12,—	1,00	11,00	
„ „ 1 a	„	11,—	1,00	10,00	
Lichtmasten	—	24,—	1,00	23,00	
Telegraphenstangen	—	19,—	1,10	17,90	
Schwellenholz	—	25,—	0,90	24,10	
Stangen 1. Kl.	—	27,50	2,75	24,75	1 fm = 11 Stück
„ 2. Kl.	—	25,50	3,40	22,10	1 fm = 17 Stück
Kistenrollen	—	16,—	2,00	14,00	ohne Schälerlohn
Grubenholz I	—	14,—	2,30	11,70	ohne Schälerlohn
„ II	—	11,—	3,40	7,60	ohne Schälerlohn
„ III a (8—10 cm Zopf)	—	8,50	5,00	3,50	ohne Schälerlohn
„ III b (5—8 cm Zopf)	—	7,50	7,20	0,30	ohne Schälerlohn
Nutzscheit	—	16,00	4,30	11,70	1 fm = 1,25 rm
Kief. Kloben	—	14,00	4,00	10,00	1 fm = 1,40 rm
„ Knüppel	—	10,50	2,50	8,00	1 fm = 1,40 rm
„ Reiser I	—	7,50	5,00	2,50	1 fm = 2,50 rm

Digitized by Google

Aber diese Vorbehalte spielen doch keine Rolle im Vergleich zu dem Vorteil, daß nunmehr eine klare Kalkulation möglich ist. Insbesondere leistet eine solche Tafel gute Dienste beim Verwerten von Zopfholz. Dagegen die oft schwierige Frage: soll das Langholz weiter zerschnitten werden oder nicht? ist auch durch die Werttafel nicht immer zu entscheiden. Hier muß man einen Schritt weiter gehen und fragen, welche Gebrauchssorten können auf der Sägemühle aus den vorliegenden Rundhölzern erzeugt werden und welchen Waldwert haben diese Stücke. Besteht eine gesonderte Nachfrage nach den getrennten Stücken (z. B. abgelängten Schneideblöcken etwa für Spanreißer pp.) oder nimmt der vorweggeführte Schnitt dem Käufer die Freiheit, je nach der sich ändernden Nachfrage nun seinerseits wieder verschiedene Verwendungssorten auszuhalten? Auch diese Fragen muß der Forstmann als Verkaufsleiter beherrschen; hierüber soll später einmal berichtet werden.

B. Die betriebstechnische Aufgabe.

1. Das Ziel — Voraussetzungen.

Alle betriebswirtschaftlichen Überlegungen münden also ein in die Entscheidung über die auszuhaltenden Sorten. Hierin verdichten sich alle oft weit auseinandergehenden Betrachtungen. Als Entscheidung liegt vor uns eine klare Anweisung und unter der Voraussetzung, daß ihre Angaben den wirklichen Marktverhältnissen entsprechen, hat die Betriebstechnik die Aufgabe zu lösen, die einzuschlagende Masse so zu zerlegen, daß sich ein möglichst hoher Wert ergibt. Das ist nunmehr für den Betrieb ein objektives Ziel. Es läßt sich jetzt die Aushaltung eines jeden einzelnen Stammes darauf nachprüfen, ob sie diesem Ziel wirklich nahekommt oder ob es noch bessere Möglichkeiten gibt.

Diese Rechnung, die als Nachprüfung jeder Aushaltung sehr aufschlußreich ist, — aber nur solange als der Stamm noch unzerteilt ist oder wenigstens noch seine Teile beieinander liegen — gründet sich auf die schon erwähnte Werttafel.[7])

Hier sei kurz wiederholt, wie es bei den Arbeitskursen in der Oberförsterei Biesenthal gehandhabt wird:

Auf einem Blatt des Nummerbuches werden im Kopf folgende Spalten eingerichtet:

Stammnummer,	Durchmesser,
Stücknummer,	Inhalt,
Sortiment,	Festmeterpreis,
Länge,	Stückpreis.

Dann wird der Stamm nach verschiedenen Möglichkeiten (A, B usw.) zerlegt, die Masse jeden Stückes berechnet, der zugehörige Wert ermittelt und daraus der Stückpreis und der Gesamtpreis je Stamm abgeleitet.

[7]) Vergl. Jugoviz, Forstarchiv 1927, S. 307.

Tafel II. **Vergleichsrechnung zur Holzaushaltung.**

Aushaltung	Stamm-Nr.	Stück Nr.	Sortiment	Länge m	Durchmesser cm	Inhalt fm	Preis je fm ℳ	Preis je Stück ℳ	Gesamtpreis
A.	II Kiefer	1	Langholz	18	29	1.19	27		**32,12**
B.	Kiefer	1	Abschnitt	5,5	32	0,44	34	14,96	
		2	Schwellen	8,0	27	0,46	16	7,36	
		3	Kistenrollen	2,5	20/22	0,10	12	1,20	
		4	Kloben	2,0	17	0,05	5	0,25	
						1,05			23,77
C.	Kiefer	1	Abschnitt	5,6	32	0,45	34	15,30	
		2	Abschnitt	7,0	28	0,43	27	11,61	
		3	Kistenrollen	2,5	20/22	0,10	12	1,20	
		4	Grubenholz	3,05	14/16	0,07	9	0,63	
						1,05			28,74

Digitized by Google

Ein Beispiel für eine solche Berechnung sei hier abgedruck. (Tafel 2). Im vorliegenden Falle liegt die beste Verwertung bei der einfachen Aushaltung (A). In sehr vielen Fällen geht aber die Rechnung bei der Kiefer anders auf. So ergab sich in einem Falle bei 20 wertvollen Stämmen von zirka 45 fm Inhalt ein Gewinn an Masse von 2,12 fm, an Wert von 11 Mark je fm oder ein Gesamtgewinn von 23%. (Nach einer Arbeit von S. Schminke). Solche Fälle sind durchaus nichts Ungewöhnliches. Bei kranken Stämmen (z. B. Kiefernschwammholz) sind die Gewinne oft noch höher.

Jedenfalls zeigen die Rechnungen, daß eine Aushaltung nichts von vornherein Gegebenes ist, daß man sich mühen muß, die beste Art zu finden und daß der „Götterblick" dabei oft täuschen kann. Und weiter, daß es hier tatsächlich grobe Ausschläge gibt, also die Mühe sich wirklich lohnt. Und schließlich, daß zwar oft Massen- und Wertveränderung in einer Richtung gehen bei einer Änderung der Aushaltung (insbesondere beim Kürzen oder stärkeren Zopfen), daß aber die starken Unterschiede der Einheitswerte das Entscheidende sind und nicht wie oft angenommen der Massengewinn (wie z. B. bei alleiniger Anwendung der Dreßlerschen Zopfungstabelle).

Es wird eingewendet werden, diese Berechnung sei etwas umständlich. Man muß aber bedenken, daß sie uns das Ziel erkennen läßt; solange die Routine fehlt, ist eine Schulung auf diese Gedankengänge unentbehrlich. Nur durch immer wiederholtes Messen, Probieren, Berechnen bekommt der Betriebsleiter selbst einen Blick für die Besonderheiten seines Holzes und die wertbildenden Faktoren, nur so übt er sich, daß er jedem unterstellten Arbeiter oder Beamten es im Einzelfalle vormachen und allgemein gültige Regeln ableiten kann. Ohne solche Rechnung ist auch eine Ausbildung des Nachwuchses gar nicht denkbar — wie soll ich ihm anders beibringen, welche Werte durch einen falschen Schnitt verloren gehen können — und schließlich ist die Möglichkeit, Meinungsunterschiede in einem bis dahin ganz gefühlsmäßig behandelten Gebiet rasch und sachlich zu entscheiden in keinem Betrieb gering zu werten.

2. Wer soll aushalten?

Der Arbeitsvorgang des Holzaushaltens stellt zweifellos ganz besonders hohe Anforderungen an denjenigen, der ihn ausführt. Das Aushalten ist ein Sortierungsvorgang, bei dem nach bestimmten äußerlich erkennbaren Merkmalen das Holz im voraus bestimmten Sorten zugeordnet wird. Der Sortierende muß also einmal alle Sorten mit Ansprüchen und Abmessungen auswendig wissen, muß ein geübtes Auge haben, um rasch Fehler im Holz zu erkennen, muß körperlich gewandt sein, darf in der Aufmerksamkeit nicht nachlassen und muß sich schließlich ein Bild machen können, wie eine Verschiebung der Schnittstelle auf die Masse, den Einheits- und Gesamtwert einwirkt. Alles in allem, neben den Handgriffen, in erster Hinsicht eine Sinnestätigkeit und ausgesprochene Kopfarbeit, die ganz aus dem Rahmen der übrigen Arbeit im Hauungsbetrieb fällt. Auch das Ziel dieser Arbeit ist von der übrigen mechanischen Arbeit so stark verschieden, daß man sich fragen muß: Ist es richtig, daß wir diese hochqualifizierte Teiltätigkeit dem Holzhauer überlassen, den wir zu einer möglichst hohen Massenleistung erziehen wollen, weil dies die einzige Möglichkeit ist, zu billigerer Werbung zu kommen? Jedenfalls muß der Arbeit des Aushaltens weit mehr Beachtung geschenkt werden als bisher, denn schon wenige Prozente Mehrerlös, machen hier oft mehr aus als eine mühsame Ersparung an Stücklöhnen. Und solange hier nicht alle Möglichkeiten ausgenutzt werden, fehlt die innere Berechtigung nur durch Ersparnisse an Arbeitszeit die Reinerträge zu heben. Schließlich ist auch ein Senken der oft übermäßig hohen Stücklöhne für Langnutzholz nur möglich, wenn die Holzaushaltung fest in die Hand genommen wird.

Es fragt sich also, wer ist im Betrieb derjenige, der für diese Tätigkeit am geeignetsten ist? Zweifellos der Betriebsbeamte: Er sollte die Holzaushaltung nicht nur am besten verstehen, sondern auch am meisten üben. Er kann zwar nicht im ganz schwachen Holz zahllose Stämmchen vorlängen, hierzu fehlt ihm die Zeit. Aber in allen Starkhölzern läßt sich das Holz täglich in wenigen Minuten jeder Rotte beim Schlagbesuche persönlich aushalten. Diese Tätigkeit weit in das schwächere Holz auszudehnen, sollte der Ehrgeiz eines jeden Beamten

Digitized by Google

sein, und seien es auch nur einige Beispiele, die dem Holzhauer immer wieder vorbildliche Arbeit vor Augen führen. Zur Anlernung neuer und zur immer erneuten Belehrung ungeübter Rotten ist das Aushalten natürlich unentbehrlich. Daß bisher die Betriebsbeamten diese Aufgabe, mit der sie die größten finanziellen Wirkungen in ihrem Arbeitsbereich hervorrufen können, nicht in dem wünschenswerten Umfang ausüben, liegt an der bisher fehlenden klaren Zielsetzung für diese Aufgabe und in der mangelhaften Durchbildung des Arbeitsvorganges selbst. Aber wie sich allmählich die Auszeichnung aller Stämme durch den Beamten durchsetzt, so muß sich auch die persönliche Aushaltung wenigstens des wertvollen Holzes durch den Betriebsbeamten verwirklichen lassen.

Es gibt aber noch andere Möglichkeiten, auch dann das Ziel zu erreichen, wenn durch besondere Umstände (z. B. Masseneinschlag) der Betriebsbeamte überlastet ist. In solchen Fällen haben sich Spezialisten unter den Arbeitern als Vorlänger hervorragend bewährt. Diese Leute leisten nach kurzer Zeit alle Handgriffe so rasch, sind so gewitzt im Ansprechen des Holzes und haben oft die Kubiktabelle so im Kopf, daß sie überschlägliche Berechnungen im Vorbeimessen ausführen. Besonders eignen sich hierfür frühere Arbeiter aus der Sägeindustrie, dem Grubenholzhandel usw. Oft ist es nicht der Haumeister, sondern irgend ein geweckter jüngerer Arbeiter, der sich für dieses Fach am besten ausbilden läßt. Der Vorteil des Spezialisten ist, daß fast alles wertvollere Holz einheitlich sortiert und den besten Verwertungsmöglichkeiten zugeführt wird. Auch in kleineren Betrieben läßt sich so eine oft überraschend hohe Nutzholzausbeute erzielen, besonders wenn der Ablänger nicht mehr nach vollen Metern, sondern nach graden Dezimetern und halben Metern das Stammholz ablängt. Obwohl jede Arbeitsteilung im Hauungsbetrieb die Laufzeiten erhöht und obwohl durch das Ablängen des Spezialisten erneute Wege durch den Schlag erforderlich werden, tritt praktisch kein merkbarer Zeitverlust auf. Denn anstelle der meist am Ablängen beteiligten 2 Mann arbeitet jetzt nur einer und für den auf mechanische Massenleistung eingestellten Holzhauer bedeutet die gedankliche Belastung durch das Aushalten immer ein Stoppen, ein Zweifeln, einen empfindlichen Aufenthalt, der die stetige Fließarbeit unterbricht. Wird abgelängt — sei es vom Betriebsbeamten, sei es vom Spezialisten —, dann findet der Holzhauer beim Schneiden die Schnittstellen vorgezeichnet vor und Schnitt folgt jetzt auf Schnitt — ohne Unterbrechung und zugleich mit der unbedingten Gewähr höchster Werterzeugung.

3. Die Ausrüstung beim Ablängen.

Will man den Arbeitsvorgang des Aushaltens folgerichtig ausbilden, so wird man zunächst die Ausrüstung des Ablängers prüfen, dann die Reihenfolge der Tätigkeit festlegen und schließlich die Schnittzeichen vereinbaren müssen.

Der ablängende Beamte oder Arbeiter wird zweckmäßig ausgerüstet mit einem Meßstab, einer kleinen Kluppe (Grubenholzkluppe), mit einem schmalen Reißhaken und blauer Kreide. Als Meßstab eignet sich am besten der mit Reißhaken versehene Kaysing'sche 1 m lange Stab.[8])

Da er nicht viel Platz einnimmt, kann man ihn bequem im Rucksack, auf dem Fahrrad oder auch im Wagen bei jedem Schlagbesuch mitnehmen. Werden viele Sortimente mit Längen über 2 m ausgehalten (z. B. Kistenrollen, Zaunpfähle, Grubenholzstempel usw.), dann ist eine 3 m Latte, auf der alle vorkommenden Sortimentsmaße eingezeichnet sind, oft sehr fördernd. Das übliche Ablängen mit 2 m Latte und Säge ist ganz unrationell, da hierbei immer 2 Mann gebraucht werden. Die Ausrüstung des Ablängers muß so beschaffen sein, daß er ganz allein diese Arbeit vornehmen kann. Notwendig ist aber, daß von der Rotte der Stamm zum Ablängen vorbereitet wird, d. h. daß er tadellos entästet ist und daß auf vorkommende Fehler (z. B. Schwamm) durch Schalme am Stammende aufmerksam gemacht wird. Ein Reißhaken ist notwendig, um die Schnittstellen und zugehörigen Sortimente zu bezeichnen. Allerdings ist es in vielen Revieren verpönt, dem Holzhauer einen Reißhaken zu geben, weil er dann Risserzeichen im stehenden Holz

[8]) Beschrieben Forstarchiv 1928, S. 148.

Digitized by Google

nachmachen kann. Da die Reißhaken zum genauen Bezeichnen der Schnittstelle sehr schmal sein müssen, werden in der Oberförsterei Biesenthal solche Haken bis 1 cm Schnittbreite für die Holzhauer allgemein zugelassen — (beim Führen des Meßzirkels ist ein Reißhaken ebenfalls oft nützlich) — dagegen soll zum Auszeichnen in Beständen möglichst ein Reißhaken mit über 2 cm Schnittbreite oder wie im Reg.-Bez. Cassel der Doppelrisser geführt werden.

Tafel III. Schnittzeichen für die Holzaushaltung im Kiefernhauungsbetrieb.

Auch einzeln zu beziehen als Iffa-Druck A 31, Din A 5 durch:
Institut für forstliche Arbeitswissenschaft, Eberswalde, Brunnenstraße 25—26.

A. Beim Ablängen werden nachfolgende Schnittzeichen angewendet:

Sortiment	Zeichen	Erläuterungen
1. Langnutzholz: a) Meterzeichen . . .		Kurze Striche, senkrecht zum Stamm.
b) Achterzeichen . . .		Schräger Merkstrich am Meterzeichen alle 8 m; erleichtert Auffinden der Mitte.
c) Schnittzeichen . . .		Schnittstelle unter Berücksichtigung der Zugabe.
2. Kistenrollen I. Kl.: über 20 cm Zopf-∅		Seitlicher Strich am Schnittzeichen (umgekehrtes K).
3. „ II. „ 18—20 „ „		2 seitliche Striche am Schnittzeichen (umgekehrtes K).
4. Grubenholz I. Kl.: 16—18 cm Zopf-∅		1 Querstrich durch die Schnittzeichen.
5. „ I. „ 14—16 „ „		2 Querstriche durch die Schnittzeichen.
6. Grubenholz II. Kl.: 12—14 cm Zopf-∅		2 Längsstriche; 1 Querstrich.
7. „ II. „ 10—12 „ „		2 Längsstriche; 2 Querstriche.
8. Grubenholz III. Kl.: 8—10 cm Zopf-∅		3 Längsstriche; 1 Querstrich.
9. „ III. „ 6—8 „ „		3 Längsstriche; 2 Querstriche.
10. Schichtnutzholz		—
11. Brennholz		ein liegender Strich

B. Der lang ausgezogene Strich bezeichnet die Schnittstelle.
C. Jedes Schnittzeichen gilt für das nach dem Stammende hin angrenzende Stück Holz bis zum nächsten Zeichen bezw. bis zum Stammende.
D. Beim Ablängen geht der Ablängende stets vom Stammende aus auf der rechten Seite des Stammes zum Zopfende hin und geht auf der anderen Seite zurück.
E. Die Zeichen werden angewendet
1. vom Ablänger, falls ein solcher bestellt ist,
2. vom Revierverwalter und Förster beim Vorlängen oder Verbessern.
F. Sämtliche Holzhauer müssen mit den Schnittzeichen vertraut gemacht werden; sie müssen in der Lage sein, alle Sortimente nach Zeichen richtig einzuschneiden.
G. Für weitere Schnittzeichen, insbesondere auch für andere Verhältnisse ist die Rückseite eingerichtet.

Digitized by Google

4. Der Arbeitsvorgang des Aushaltens.

Die Arbeit des Ablängens geht so vor sich: Die Holzhauer haben zur verabredeten Zeit eine größere Anzahl Stämme (Tagesquantum) niedergelegt und entästet. Der Ablängende tritt an das Stammende heran, achtet auf Schnittfläche und etwaige Schalmzeichen am Stammende, geht hinauf auf der rechten Seite des Stammes und macht beim Auslängen sämtliche Schnittzeichen von dieser Seite aus. Bei 8 m Länge macht er das sogen. Achterzeichen; hierdurch kann der kluppierende Förster die Mitte leichter nachprüfen, auch wird ein Verzählen beim Ablängen vermieden. Zurück geht der Ablängende auf der linken Seite des Stammes, achtet auf etwa übersehene Fehler am Holz, prüft durch Abzählen die Länge des Langholzstückes noch einmal nach und schreibt die Länge des untersten Stückes auf die Schnittfläche des Stammendes. Ist vorgelängt, so treten die Holzhauer wieder an den Stamm heran, lesen die Länge auf dem Stammabschnitt, zählen die Meßstellen nach, machen das Mittenzeichen auf, gehen weiter bis zur Schnittstelle und schneiden durch. Handelt es sich um mehrere Abschnitte, wird die Länge jedesmal auf ihrer unteren Schnittfläche angeschrieben werden; auch müssen die Holzhauer auf die Beschaffenheit der neuen Schnittflächen achten und gegebenenfalls die Stücke durch Gesundschneiden kürzen.

5. Die Schnittzeichen.

Da Ablänger und Holzhauer vollkommen getrennt arbeiten, ist eine Verständigung zwischen beiden Gruppen erforderlich. Besprochen haben wir schon, daß die Holzhauer den Ablänger durch Schalmzeichen mit der Axt von Holzfehlern unterrichten. Der Ablänger muß den Holzhauern einmal die Schnittstellen bezeichnen und dann außerdem angeben, um welche Sorten es sich handelt, damit er diese bei der weiteren Arbeit richtig behandelt. Insbesondere können beim Stapeln leicht Grubenholzstempel gleicher Längen mit nahebeieinanderliegenden Zopfstärken verwechselt werden. Da der Ablänger mit der Kluppe die Stärke nachgeprüft hat, so ist seine Entscheidung maßgebend. Die in der Oberförsterei Biesenthal geltenden Schnittzeichen, die möglichst einfach und sinnfällig die Sorten bezeichnen sollen, seien hier wiedergegeben.[9]) (Tafel III).

Diese organisatorische Durchbildung des Arbeitsvorgangs gibt die Gewähr, daß sich der Wille des Betriebsleiters restlos bis in alle Winkel durchsetzt und daß der Entschluß aus dem zu fällenden Holz verkaufsfähige Holzsortimente bestimmten — günstigsten — Preisverhältnisses zu formen verwirklicht.

---

[9]) Das in der Sägewerkspraxis als Schnittzeichen übliche Kreuz hat sich hier weniger bewährt. Bei der Ausbildung der Schnittzeichen und des Aushaltevorgangs, deren erste Anregungen von einem beim Forleuleneinschlag tätigen Unternehmer ausgingen, hat Förster Baak, Neuemühle wesentlichen Anteil.

Forstliche Chronik.

Die **Forstliche Hochschule Tharandt** ist durch Ministerialverordnung ab 1. April d. J. mit der Technischen Hochschule Dresden vereinigt worden. Sie ist selbständige Abteilung mit der Bezeichnung „Forstliche Hochschule Tharandt, Abteilung der Technischen Hochschule Dresden". Über die Auswirkungen dieser Veränderung läßt sich abschließend noch nicht berichten, da die Verhandlungen noch im Gange sind. Lehre und Forschung werden auch in Zukunft im bisherigen Umfange in Tharandt verbleiben.

Durch die Prüfungsordnung für die forstliche Diplomprüfung an den Preußischen Forstlichen Hochschulen Eberswalde und Hann.-Münden vom 22. März 1929 hat sich die Ausbildung für die Diplomforstwirte insofern geändert, als jetzt für die Diplom-Hauptprüfung außer dem 3 semestrigen forstwissenschaftlichen Studium ein 2 semestriges staatswissenschaftliches Studium und eine einjährige praktische Vorbereitungszeit erforderlich ist. Von diesem Lehrjahr müssen 6 Monate zusammenhängend vor Beginn der 3 forstlichen Semester während eines Winters absolviert werden, während die übrigen 6 Monate beliebig gelegt werden können.

Digitized by Google

Nach der **Dienstkleidungsvorschrift für die Preußischen Staatsforstbeamten vom 1. April 1929** besteht die Uniform auf folgenden Teilen: Rock A mit verdeckter Knopfleiste, zwei eingeschnittenen äußeren Brusttaschen und schrägen Seitentaschen; Rock B durchgeknöpft mit Eichenlaubstickerei, für Betriebsbeamte aus Seide, für Verwaltungsbeamte aus Gold. Die Beinkleider sind grau. Als Kopfbedeckung sind Hut, Baschlik- oder Feldmütze freigestellt. Die Achselstücke sind größer und prunkvoller geworden; sie sind in der Deutschen Forstzeitung Nr. 16 Band 44 abgebildet. „Alle Forstbeamten sind verpflichtet, beim Außendienst und bei dienstlichen Verrichtungen (Holzterminen, Gerichtsverhandlungen usw.) die vorschriftsmäßige Dienstkleidung zu tragen. Vom Regierungs- und Forstrat an aufwärts findet diese Bestimmung jedoch nur bei Dienstreisen Anwendung. Im übrigen bleibt es den Forstbeamten unbenommen, auch im Privatverkehr Dienstkleidung zu tragen".

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G. Forstbenutzung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Anonymus, Verslag van de 40 e Algemeene Vergadering, gehouden op 25. Juni 1928, des morgens om 11 uur, in het gebouw „Musis Sacrum" te Arnhem. Tijdschrift d. Nederl. Heidemaat 1928, Heft 8, S. 245.

Eingehender Bericht über die 40jährige Jubiläumsfeier der Holländischen Heidegesellschaft am 25. 6. 1928. Zahlreiche Deutsche nahmen als Vertreter von Behörden und als Private daran teil. *23*

Combe, S., Le Risoud. Journ. for suisse 1928, Nr. 1 und 2, S. 11—15 und 35—38.

Geschichte des Ursprungs und der Besitzesverhältnisse der waadtländischen Staatswaldungen an der französichen Landesgrenze. *22*

Krstić, O., Übersicht über die Forstwirtschaft in Südserbien. (Pregled šumarstva u Južnoj Srbiji.) Šumarski list 52, 11—23, 1928. (Serbisch.)

Historischer Überblick über die Entwicklung und das Schicksal der Bewaldung Südserbiens. Ausgedehnte Waldverwüstungen des ursprünglich urwaldbedeckten Landes beginnen vermutlich bereits um die Wende des XII. Jahrhunderts. Im XIV. Jahrhundert wird einem deutschen Volksstamme, den Sassen, in dem Gesetzbuche des Königs Duschan die Rodung und die Besiedlung von Schlagflächen verboten. Dieser Volksstamm wurde jedoch später zur Duchführung umfangreicher Schlägerungen für die Deckung des Bergbaubedarfes Serbiens im Mittelalter herangezogen. — Die seit altersher übliche Dreifelderwirtschaft erforderte ausgedehnte Rodungen zur Befriedigung des Landhungers der Bevölkerung. Die schwersten Verwüstungen sind aber auf die Ausdehnung der Weideflächen zurückzuführen. — Eine Forststatistik für Südserbien besteht noch nicht. Nach ziemlich genauen Schätzungen sind aber 70% der Landfläche Waldgrund. Es würde dies einem Ausmaße von 2 500 000 ha entsprechen. Von dieser Waldfläche umfassen: Buchen- und Nadelholzwald 230 000—250 000 ha, Nieder- und Mittelwald diverser Laubhölzer 600 000 ha, Buschwald und Kleingehölz, als Weidefläche genützt 800 000 ha, Almen 100 000 ha und Ödland 670 000 ha. Aufforstungs- beziehungsweise nachbesserungsbedürftig sind von dieser Fläche ungefähr 1 400 000 ha. Auf künstlichem Wege sind zirka 700 000 ha aufzuforsten, die andere Hälfte der Fläche könnte durch Schonung und Hegelegung allmählich in geordneten Niederwald überführt werden. Seit Schaffung des nationalen Staates (1918) wurden bis Ende September 1927 insgesamt 316 ha aufgeforstet, allerdings wurde mit der Aufforstungstätigkeit erst 1925 begonnen. Von dieser Fläche sind jedoch durch die Ungunst der Verhältnisse 216 ha eingegangen, so daß gelungene Kulturen nur auf einer Fläche von rund 100 ha vorhanden sind. Eine Bemerkung der Redaktion besagt, daß die Wiederaufforstung in Südserbien einen Zeitraum von 60 000 Jahren beanspruchen würde, wenn in dem gleichen Tempo weitergearbeitet werden würde. Zur Aufforstung wurden verwendet: Ailanthus, Gleditschie, Edelkastanie, Robinie, Fraxinus ornus, Pinus laricio-austriaca,

Digitized by Google

Pinus peuce, Pinus silvestris, Picea excelsa und Abies pectinata (! Ref.). — Forstbetriebseinrichtungen bestehen nicht, nur für einige Hochwaldgebiete wurden Exploitationspläne erstellt. Den Großteil des Anfalles bildet Brennholz, das meist verkohlt wird. Geringer Verschnitt von Nadelholz, im ganzen Gebiete 2 moderne Sägewerke und ungefähr 40 einfache Wassersägen. — In Südserbien bestehen 14 Forstverwaltungen mit je rund 100 000 bis 150 000 ha Waldfläche unter der Leitung einer Forstdirektion, welche ihren Sitz in Skoplje (Üsküb) hat. 32

Oppermann, A., Der forstliche Versuchsgarten bei Egelund, Dänemark. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 187. 1 meteorol. Tabelle.

Beschreibt Auf- und Ausbau dieses für Dänemark wichtigen Versuchsgarten, der zur Anpflanzung von Rassen einheimischer Waldbäume und Erprobung anderer anbauwürdiger Holzarten vorgesehen ist. 23

B. Standort

Rebel, Bodenentartung. Silva, 1928, S. 297.

Für die Waldbodenentartung in Bayern ist der Mensch und nicht das Klima verantwortlich zu machen. Ohne Schwarzseherei wird geschätzt, daß mehr als die Hälfte der bayerischen Waldflächen an Bodenentartung kranken, hervorgerufen durch die mannigfaltigsten volkswirtschaftlichen, politischen und forstlichen Verhältnisse und Irrlehren, die z. T. Anbau nicht standortsmäßiger Holzarten (Fichte, Kiefer), z. T. unmittelbare Bodenverschlechterung (Streuentnahme) zur Folge hatten. Gleich mannigfaltig sind Entstehungsdauer und Erscheinungsform der Erkrankung. Die inneren Zusammenhänge sind deswegen der Anzahl der beteiligten Faktoren nur schwer zu erfassen. — Zunächst muß der Boden örtlich genau beschrieben werden (es werden Angaben gemacht, wie das praktisch zu bewerkstelligen ist), dann muß eingehende Laboratoriumsuntersuchung folgen, die sich nicht beschränken darf auf Schlämm- und chemische Analyse, sondern auch Porenvolumen, Wasserhaushalt, Druckwiderstand usw. berücksichtigen muß. Schwierig ist es, aus dem allen ein abgerundetes, vergleichsfähiges Bild zu gewinnen. Dazu verhilft u. U. Erforschen der forstlichen und bodenfloristischen Verhältnisse und der geschichtlichen Entwickelung, Aus der Gesamterscheinung lassen sich dann doch vielleicht Schlüsse ziehen, wie der Bodenentartung zu steuern ist. 34

Süchting, Die Bodensäure, ihr Wesen, ihre Wirkungen, sowie Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung. (Vortrag a. d. Hochschulwoche Hann.-Münden 1928). Silva, 1928, S. 257.

Nirgends fehlt die Kohlensäure, wichtig durch Lösung von kohlensaurem Kalk zu Kalziumbikarbonat, das die Struktur des Bodens günstig beeinflußt und einer Versäuerung entgegen wirkt, in dieser Form aber auch dem Boden durch Auswaschung entzogen wird. Die Humussäuren reagieren sehr stark sauer und zersetzen deshalb eine Menge im Boden befindlicher nützlicher Salze in übermäßigem Grade. Die Stoffwechselsäuren der Mikroorganismen entstehen bei der Verwesung organischer Stoffe und sind wegen ihrer leichteren Zersetzbarkeit weniger schädlich, als die Humussäuren, können aber bei versäuerten Böden eine Auswaschung zur Folge haben. Bei der Nitrifikation des Ammoniaks wird die sehr nützliche Salpetersäure gebildet. Letztere Wirkung haben auch die im Boden ferner vorkommende Schwefel- und Salzsäure, die aber auch den Basenvorrat des Bodens angreift. Auch der reichlich mit Basen versehene Boden verliert unter der chemischen Einwirkung der genannten Säuren, die überall vorkommen, durch Auswaschung soviel an seinem Basengehalt, daß er sauer wird, was schlechte physikalische Struktur und schlechte Wasserführung im Gefolge hat. Dazu treten die biologischen Schädigungen durch die Säuren, Beeinträchtigung der die Streu zersetzenden Kleinlebewelt des Bodens und auch der Nährstoffaufnahme der grünen Pflanzen. Es ist zu untersuchen, bei welchem Säuregrad (wobei alle Säuren zusammengefaßt werden können) die günstigsten Lebensbedingungen für die grünen Pflanzen und die wahrscheinlich noch empfindlichere Kleinlebewelt bestehen. — Weder die pH-Zahl, noch die Titrationszahl (deren beider Wesen erläutert wird) geben ein brauchbares Bild vom Säuregehalt des Bodens, da sie nur die sog. freien Säuren, nicht aber die Austauschsäuren mit, erfassen. Letztere, besonders Salzsäure, werden frei, wenn neutrale Salze einem durch Auswaschung an Basen verarmten Boden zugeführt werden (Düngung mit Kalisalzen). Nur die Methode der Bestimmung des Gehalts an Austauschsäuren erscheint brauchbar, da dieser einen Anhalt gibt, wie weit die Auswaschung des Bodens fortgeschritten ist. Diese Methode gibt auch brauchbare Anhaltspunkte dafür, wie stark etwa gekalkt werden muß, um dem ungünstigen Bodenzustand abzuhelfen, wie an einem Beispiel mit Hilfe einer neu erdachten Methode

Digitized by Google

gezeigt wird. — Als Mittel, eine normale Reaktion des Bodens wiederherzustellen, kommt zunächst Bodenbearbeitung in Frage. Nur im Anfangsstadium der Auswaschung mit ihren die Kleinlebewelt schädigenden Folgen, wird eine solche für erfolgreich gehalten, und zwar mit der finnischen Spatenrollegge. Als Radikalmittel mechanischer Art bleibt übrig Beseitigung der sauren Humusmassen, entweder durch Feuer (zu Versuchen wird angeraten) oder durch Zusammenbringen (sehr teuer!). — Das sicherste Mittel zur Beseitigung ungünstiger Wirkungen der Austauschsäure ist Kalkung, deren Wirkung nicht nur eine augenblickliche ist, sondern sich auch bei genügenden Gaben (30 Zentner je ha, Kosten einschließlich Unterbringung 130 Reichsmark je ha) noch nach Jahrzehnten zeigt. Bis zur Wiederherstellung normaler Verhältnisse im Organismus Boden ist neben der Kalkung auch Zuführung von Stickstoff (der sonst den Pflanzen durch die Kleinlebewelt vermittelt wird) durch Gründüngung unbedingt nötig. 34

Wolff, M., Einige Bemerkungen zu neueren Untersuchungen über die Bodenfauna, speziell die der Waldböden. „Silva, 1928, S. 327.

Angabe, welche Tiergruppen im Waldboden vorkommen und welche Bedeutung sie für ihn haben. 34

C. Biologie der Holzgewächse

Podhorsky, J., Die korsische Schwarzkiefer (El pino de Córcega, P. Laricio, var. Poiretiana, Ant.); in „Espana forestal", Monatszeitschrift für spanische Forstpolitik, herausgegeben von der spanischen Dendrologischen Gesellschaft; Madrid, Los Medrazo, 7; 1928, Heft 149—151 (2 Abbildungen).

Von der Schriftleitung der E. F. besorgte Übersetzung einer gleichnamigen, deutschgedruckten Abhandlung obigen Verfassers in der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen" (Zürich). Behandelt das forstliche Verhalten dieser Lariciokiefer in ihrer Heimat (Korsika), und zwar im Mischbestand und als Einzelbaum, in geologischer und klimatischer, forstwirtschaftlicher, holztechnischer (Struktur- und Gebrauchswert) und schließlich waldbaulicher Hinsicht; in letzterer besonders auf die Frage eingehend, ob ihre Anzucht in mitteleuropäischen, mediterran beeinflußten Gebieten (insbes. in der Südschweiz) möglich ist. Verf. kommt zu der Ansicht, daß sie dort als Bodenschutzbaum in niederen, aber exponierten Lagen und auf armen Böden klimatisch geeigneter Gebirgszüge (Tessin) eine nicht unbedeutende Rolle spielen könnte, bei entsprechender Mischung auch als Nutzholz. 47

Vázquer, E., González, Populus illicitana, „Die spanische Pappel". (El arbol solitario de Elche; Espana forestal, Nr. 149 vom September 1928.

Eine in ganz Europa vereinzelt nur in den Salzsümpfen von Elche bei Alicante in Spanien vorkommenden Spezies der Gruppe Turanga der Art Populus, also ein Naturdenkmal ersten Ranges, und zwar sowohl als einzige Holzart (Baum), welche salzhaltigen Boden (Salzsümpfe) bewohnt beziehungsweise erträgt, als auch infolge der Beschränktheit ihres Vorkommens auf jenes kleine Wohngebiet in Europa. Von Prof. Trabut hier entdeckt und vom Forstmann Hickel 1911 als einzige europäische Vertreterin der Turanga-Gruppe angesprochen. Auffallend ihr geradliniges Vorkommen längs eines alten Kanals (nur auf eine heutige Länge von 500 Metern!), daher zweifelhaft, ob hier seinerzeit von den Mauren aus Nordafrika, wo sie häufiger vorkommt, angepflanzt oder in Spanien ursprünglich bodenständig. Vom Verfasser wegen seiner Schutzbedürftigkeit und vermutlich auf jeden Fall erfolgten Anpassung an seinen heutigen Standort (Klima) als „Populus hispanica" bezeichneter Vertreter der Halophyten (Halophilen) unter den europäischen Baumarten, dem voraussichtlich auch eine wirtschaftliche Bedeutung zukommt (zur Bepflanzung salzreicher Böden, die sonst keinen Ertrag abwerfen, zur Bindung leicht eradierbarer Berghänge, als Schmuckbaum, wozu er sich wegen der großen Veränderlichkeit seiner Blätter eignet, deren Endform durch die Bildung zahlreicher „Fransen" (Sägezahnform) seltsam an jene der unter Wasser schwimmenden Blätter des mitteleuropäischen Rammculus aquatilis erinnert; ferner als Erzeuger geeigneten Papierholzes). Der Aufsatz enthält mehrere photographische Abbildungen der verschiedenen Blattformen und bezweckt den gesetzlichen Schutz dieses Naturdenkmals. 47

Vincent, G., Keimung von Nadelholzsamen verschiedenen Alters. Mitteil. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 786, tschech.

Proben von Fichten- und Kiefernsamen wurden in einem gut gelüfteten trockenen Raume aufbewahrt und die Keimfähigkeit zweimal mit 1—2 Jahren Intervall bestimmt. Die absolute Keimfähigkeit (Zahl der Tage bis zur Keimung) sinkt unregelmäßig und wird bemerkbar kleiner erst im zweiten Jahre. Die relative Keimung (Zahl der auskeimenden Sa-

Digitized by Google

men durch Zahl der Tage) verläuft regelmäßiger und sinkt schon im ersten Jahre. 6

D. Waldbau

Aichinger, E., Über die Bedeutung pflanzensoziologischer Studien für den Forstwirt. Silva, 1928, S. 345.

Fünf Hauptprobleme kennt die Pflanzensoziologie. Die Gesellschaftsorganisation befaßt sich mit Konkurrenzfragen, hat für den Forstmann Bedeutung als Ertragsfrage. Der Gesellschaftshaushalt untersucht die Zusammenhänge zwischen Pflanzendecke und Außenfaktoren. Die Gesellschaftsentwickelung sucht die Gesetze des Entstehens und Vergehens der Pflanzengesellschaften aufzudecken. Sie hat besondere Bedeutung für Ödlands- und Gebirgsaufforstungen. Sie gibt, ohne kostspielige Versuche, Antwort auf die Frage, ob Aufforstungen Erfolg haben werden. Die Gesellschaftsverbreitung gibt Anhalt über das natürliche Vorkommen der Pflanzen, die Gesellschaftsklassifikation beschäftigt sich mit der Zusammenfassung der Pflanzengesellschaften zu höheren Einheiten. 34

Denkenberger, Bedeckung des Nadelholzsamens in Pflanzgärten. Abb. Wien. Allg. Forst- u. Jagdzeitung, 1928, Nr. 33.

Same wird nicht mit Erde bedeckt, sondern mit Deckkästchen aus Holz; diese haben Länge der Saatbeetstreifen, nach oben schmaler werdend, unten und oben offen, Öffnung unten 8—9 cm breit, oben 2,5—3 cm. Gegen verschlämmenden Regen und gegen körnerfressende Vögel wird Saat durch Auflegen eines Stabes in der Länge des Kastens geschützt. 12

Podhorsky, J., Die korsische Schwarzkiefer, siehe unter C.

E. Forstschutz

Bremer, H., Grundsätzliches über den Massenwechsel von Insekten. Ztschr. f. angewandte Entomologie, Bd. 14, 2, S. 254 bis 272.

Das vorliegende Problem dürfte gerade für den Forstmann, der vielfach unter der Massenvermehrung der Insekten schwer zu leiden hat, von besonderem Interesse sein. Es befaßt sich nämlich mit der einem steten Wechsel unterliegenden Zahl der Individuen einer Art und den diesen Wechsel verursachenden Faktoren. Die Vermehrung eines Insektenbestandes wird durch den Fortpflanzungsakt der Eltern begründet. Aus der durchschnittlichen Eizahl (a) eines Weibchens und dem durchschnittlichen zahlenmäßigen Anteil der Weibchen $(\frac{1}{b})$ am Gesamtbestand der zur Fortpflanzung gelangenden Tiere läßt sich der theoretische Vermehrungskoeffizient (m) berechnen, d. h. die Zahl, mit der man die Zahl der Elterntiere multiplizieren muß, um die Menge der innerhalb einer Generation theoretisch möglichen Nachkommenschaft zu errechnen. $m = \frac{a}{b}$. Ein Bestand von n Individuen kann sich also innerhalb einer Generation theoretisch auf $\frac{na}{b}$ Individuen vermehren. Bei mehreren (c) Generationen im Jahre ist der theoretische Vermehrungskoeffizient für das Jahr $m_c = (\frac{a}{b})^c$. Bei einem Tiere mit durchschnittlicher Eiproduktion = 50, bei dem die Weibchen die Hälfte des Bestandes bilden und das 3 Generationen hat, ist $m_c = (\frac{1 \cdot 50}{2})^3 = 25^3 = 15\,625$. Dieser Vermehrung wirkt nun eine Summe von Begrenzungsfaktoren entgegen und zwar so, daß die theoretisch mögliche Vermehrung auf die tatsächliche zurückgeführt wird. Ist ein Insektenbestand in dynamischem Gleichgewicht mit seiner Lebensgemeinschaft, so bleibt seine Masse im Wechsel der Generationen durchschnittlich gleich. Es müssen also bei jeder Nachkommenschaft $\frac{na}{b} - n = n$. $(\frac{a}{b} - 1) = n\frac{a-b}{b}$ Individuen ausgemerzt werden. Der normale Vernichtungskoeffizient (d) ist also $= \frac{a-b}{b}$ oder bei c Generationen $\frac{a^c - b^c}{b^c}$.

Der normale Vernichtungsquotient, d. h. die Zahl, welche angibt welcher Anteil der Nachkommenschaft einer Generation normalerweise ausgemerzt werden muß, um den Bestand auf gleicher Höhe zu halten ist $q = \frac{d}{m} = \frac{a-b}{a}$ oder in Prozenten $100\,q = \frac{100\,(a-b)}{a}$; das wäre für die Rübenfliege pro Generation 96%. Bei c Generationen sind es sogar für das Jahr $q_c = \frac{d_c}{m_c} = \frac{a^c - b^c}{a^c}$; das sind für die Rübenfliege 99,99%. Die Kenntnis der Höhe des Vernichtungskoeffizienten und des Prozentsatzes der von einer Individuengeneration vernichtet werden muß, damit sie nicht zunimmt, schützt davor, die Bedeutung einzelner Begrenzungsfaktoren und Maßnahmen zu überschätzen. So ist bekannt, daß selbst hohe Parasitierung eine Massenvermehrung nicht verhindern konnte.

Digitized by Google

wenn nicht andere Faktoren gleichzeitig mitwirken. Es ist wesentlich für die Erkenntnis des Massenwechsels, die Vernichtungswerte der einzelnen Faktoren kennen zu lernen. Eine absolute Zahl der vernichteten Individuen ist selten zu ermitteln, es genügt aber vollauf die Kenntnis des prozentualen Anteils. So ist z. B. 96,4% der spezielle Vernichtungswert eines Parasiten, wenn am Ende der Entwicklung 96,4% Larven oder Puppen parasitiert gefunden wurden. Als Vernichtungsfaktoren kommen Feinde, Nahrungsmangel, Witterung, Bodenverhältnisse in Frage. Die Gesamtheit der einzelnen Faktoren bildet zudem keine einfache Summe, sondern sie setzt sich in anderer Weise zusammen. So wurden von der Rübenfliege vernichtet: 1. Eier durch Raubinsekten 50%; 2. Junglarven durch Raubinsekten 50%; 3. Altlarven durch Parasiten 90%; 4. Puppen durch Witterung 30%. Es blieben übrig nach der Einwirkung von Faktor I: 50%; I und II 25%; I—III 2,5%; I—IV 0,75%. Der relative Vernichtungswert ist I = 50%, II = 25%, III = 22,5%, IV = 0,75%; Gesamtvernichtung 98,25%. Der ermittelte Vernichtungsfaktor ist meist niedriger als der tatsächliche, da wir nicht alle Faktoren restlos erfassen. Für den einzelnen Vernichtungsfaktor ist besonders die Dauer seiner Einwirkung von Bedeutung. Insekten, die meist frei leben und so den Vernichtungsfaktoren mehr ausgesetzt sind, haben daher eine viel schnellere Generationsfolge; während es in Holz und Boden geschützt lebende Arten trotz 5, 11, 15 u. 17 jähriger Generation noch zu einer Vermehrung bringen können. Auf den Wert klimatischer Begrenzungsfaktoren ist näher eingegangen. 18

Eidmann, H., Zur Kenntnis der Biologie der Roßameise (Camponotus herculeanus L.). Ztschr. f. angewandte Entomologie, Bd. 14, 2, S. 229—253. 9 Abb.

Diese Art, die forstschädlich ist, kommt in Deutschland außer in der Stammform noch in 2 Abarten vor, von denen jedoch nur C. herculeanus var. ligniperda Latr. Verbreitung besitzt. Die Nester der Roßameise werden in der Regel in totem oder lebendem Holz, vornehmlich von Fichte oder Tanne errichtet, nur selten werden Laubhölzer (Eiche, Linde usw.) befallen. Ligniperda errichtet hier und da reine Erdnester, in den meisten Fällen kommen jedoch kombinierte Holz- und Erdnester vor. Im festen Holz folgt die Ameise mit ihren Gängen den weichen Frühjahrsholzringen, die sie ausnagt; im lebenden Holz, das dadurch schwer geschädigt wird, erreichen die Gänge oft eine Höhe von mehr als einem Meter, während sie in totem Holz häufig durch Querwände unterbrochen werden. Durchbrüche und isolierte Hornäste bilden die Verbindung zwischen den einzelnen Nestkammern von innen nach außen. Als Nahrung bevorzugen diese Ameisen Blattlaushonig und andere süße Säfte, auch suchen sie sich gelegentlich Pflanzensäfte durch Verbeißen junger Triebe zugänglich zu machen. Die Geschlechtstiere schlüpfen im Sommer, überwintern im Nest, um erst im 2. Jahre — in Süddeutschland meist Anfang Juni — den Hochzeitsflug zu machen. Die befruchtete Königin macht sich unter Baumringe oder Steinen einen abgeschlossenen Kessel, in den sie zirka 20 Eier ablegt, und wo sie mit den Larven überwintert. Die jungen Arbeiter öffnen im Frühjahr den Kessel und übernehmen Ernährung und Brutpflege. Die Roßameise ist besonders auf dem Hochzeitsfluge der Verfolgung zahlreicher Feinde, hauptsächlich Vögeln — v. Vieting-hoff-Riesch nennt 34 Arten — ausgesetzt; dagegen bietet das Nest einen sicheren Schutz, der nur von Spechten, insbesondere dem Schwarzspecht, gefährdet wird. In einzelnen Fällen kann diese Ameise an Nadelhölzern und Holzbauten erheblichen Schaden anrichten; doch ist die wirtschaftliche Bedeutung gering. Die Bekämpfung geschieht durch Beseitigung der befallenen Bäume und Hölzer. Süße vergiftete Köder erweisen sich ebenfalls zur Vernichtung der Kolonien als wirksam. 18

Freudl, A., Gestattet die Lösung der Frage des Schüttebefalles, der in den südböhmischen Wäldern wütet, noch einen Aufschub? Les. práce 1928, S. 24, tschech.

Verf. führt die seit 1900 in immer stärkerem Maße auftretende Kiefernschütte Lophodermium pinastri zurück auf Verwendung fremden Samens, Nutzung auch des Reisigs und Stockholzes, also Bodenverarmung, Bearbeitung und Lockerung des Waldbodens. Auf Grund eigener Versuche wird zur Schüttebekämpfung empfohlen: Verwendung heimischen Samens, Belassung von Reisig und Stöcken auf allen Böden III. oder geringerer Bonität. Beimischung von Fichte, Weymuthskiefer und Laubholz in die Kiefer, Sorge für Luftzirkulation, Anlage von 10—15 m breiten Schutzstreifen quer zur Windrichtung, Bepflanzung mit Laubholz oder Fichte. Düngung der Kiefernkulturen auf armen Böden wenigstens in den ersten drei Jahren mit Stickstoffdüngemitteln. 6

Digitized by Google

Gerlach, Beitrag zum Weißtannensterben. Silva, 1928, S. 353.

Die Gesamtwirkung der Rauchschäden wird mitverantwortlich gemacht für besonders starke Ausbreitung der Tannenwolläuse. Es wird die Frage aufgeworfen, ob die Rauchsäuren nicht bis zu einem gewissen Grade die primäre Ursache des Tannensterbens sind. 34

Hermansen, Das Erlensterben. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 9.

Der dänische Oberförster Dreyer hat im Auftrag des Forschungsausschusses des dänischen Forstvereins alle wichtigeren Erlenreviere Dänemarks besucht und hat Beobachtungen über Bodenverhältnisse, Wachstum, Gesundheitszustand und Abstammung der Bestände angestellt. Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen: Der häufig beobachtete Rückgang der Roterlenbestände ist meistens eine Folge der Verwendung von Samen schlechter Provenienz (Vergl. die Untersuchungen von Münch und Bansi!), teilweise ist der Grund aber in geänderten Wachtumsverhältnissen (Wasserführung des Bodens!) und in unrichtigen forstlichen Maßnahmen zu suchen. Erlenbestände, die sich in guter natürlicher Entwicklung befinden, sind durchweg widerstandsfähig gegen Angriffe der Pilzkrankheiten. — Diese treten nur verheerend als Sekundärerscheinungen auf. Verf. schlägt eine strenge Kontrolle des Handels mit Erlensamen durch den Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung vor. 16

Krauße, A., Einige Notizen über den großen Rüsselkäfer (Coniocleonus glaucus F.), Entomologische Blätter, Stettin, 1928, S. 24—27.

Der Käfer wurde im Frühjahr 1927 in der Oberförsterei Grimnitz UM. beobachtet, wo er sogar stärker als Hylobius abietis auftrat. Es konnten 3 Abarten festgestellt werden. Über den Fraß des Käfers in Freiheit ist nichts bekannt. Verfasser glaubt, daß der Käfer leicht wie andere Rüsselkäfer (Byctiscus betulae und Hylobius abietis) durch arsenhaltige Staubmittel abgetötet werden kann. 18

Leitschuh, Bekämpfung der Rindenwolllaus (Chermes). Silva, 1928, S. 339.

Bestäubung etwa 40jähriger Weißtannen und Stroben gegen Rindenwolläuse mit „Merckotin" durch Verstäuben vom Boden aus war von Erfolg begleitet. 34

Münch, E., Frostgefährdung wintergrüner Gehölze. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 175.

Behandelt die waldbaulich so wichtige Frostwirkung nach Beobachtungen im Dezember 1927 auf Koniferen und immergrüne Laubhölzer, insbesondere auch auf die Douglasie, erörtert die Befunde, um dann auf Knospenentfaltung und Spätfrostgefährdung verschiedener Nadelhölzer einzugehen. 23

Paschen, Schweineeintrieb gegen Spannergefahr. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 13.

Im Meckl.-Schw. Forstamt Kaliß wurden im Frühjahr 1928 2 Herden von Dorfschweinen in den Wald getrieben. Die behüteten Bestände waren bis zu 2 km von den nächsten Dörfern entfernt. Die Schweine gewöhnten sich schnell an die neue Lebensweise. Probesammlungen ergaben mehrfach eine bedeutende Abnahme der Puppen in den durchwühlten Beständen. Dort wurde außerdem ein verstärktes Auftreten von Vögeln beobachtet, die wahrscheinlich durch die an der Oberfläche liegenden Puppen angelockt waren. 16

Rettich, Das Auftreten schädlicher Forstinsekten in Baden im Jahre 1928. Bad. Blätter für angewandte Entomologie, Bd. II, 6, 1928, S. 313/6.

Von Schädlingen werden angeführt: Frostspanner (Geometra brumata, defoliaria, boreata, aescularis), Eichenwickler (Tortrix viridana), großer brauner Rüsselkäfer (Hylobius abietis), Waldmaikäfer (Melolontha hippocastani), Fichtennestwickler (Grapholitha tedella), Tannenläuse (Chermes Nüsslini, Ch. piceae), Kiefernspanner (Geometra piniaria), Kiefernblattwespe (Lophyrus pini), und Myelophilus piniperda. In den Laubwaldungen des mittleren Rheintals, besonders in der Gegend von Offenburg traten die Frostspanner besonders stark auf; gemeinsam mit Tortrix viridana verursachten sie stellenweise Kahlfraß an den Eichen. Hylobius wurde im ganzen Gebiet schädigend festgestellt, im Forstamt Karlsruhe-Hardt wurden bis Ende August allein 53 000 Käfer gesammelt. Das Auslegen von Fanghölzern, die man mit Esturmit bestäubt hatte, brachte nicht den erwarteten Erfolg, da die Käfer sehr giftwiderstandsfähig sind und das Gift nach Möglichkeit meiden. In den Forstämtern Schwetzingen, Graben, Philippsburg und Bruchsal stellte sich der erwartete Flug des Waldmaikäfers ein, der aber durch das ungünstige, kalte Frühjahrswetter nicht zur Entfaltung kam. Viele Weibchen gingen vor der Eiablage zu Grunde. In Schwetzingen wurden allein 12 000 Liter Käfer gefangen. Die erste Generation der Kiefernblattwespe trat erst verspätet — in der 2. Junihälfte — besonders in der Umgebung von Heidelberg stark auf. Die Bekämpfung

Digitized by Google

wurde in einzelnen Bezirken mit Esturmit — in dem Stadtwald von Heidelberg unter Einsatz eines Flugzeuges — aufgenommen, wobei wie im Vorjahre die starke Empfindlichkeit der Larve gegen das Gift festgestellt werden konnte. Der mit Sorge erwarteten 2. Generaion setzten Parasiten ein Ziel, sodaß sich eine weitere Bekämpfung erübrigte. Schon 35—90 % Kokons waren hauptsächlich von Ichneumoniden befallen; die Eier wurden vielfach bis zu 100% parasitiert. Die Kalamität kann infolgedessen als zusammengebrochen betrachtet werden, der Gesamtschaden ist verhältnismäßig klein geblieben. 18

Rhumbler, Die sogenannten Wolläuse und ihre Beziehungen zum Eingehen von Bäumen. (Vortrag a. d. Hochschulwoche Hann.-Münden 1928). Silva, 1928, S. 269.

Der im Sprachgebrauch übliche Ausdruck „Wollaus" gibt keinen Anhalt für die Stellung des betr. Tieres im zoologischen System und für seine Schädlichkeit. Ursächlich am „Tannensterben", von dem hauptsächlich die Rede ist, beteiligt sind in erster Linie die zu den Afterblattläusen (Unterordnung Pflanzenläuse, Ordnung Rhynchoten, Schnabelkerfe) gehörigen Arten Dreyfusia piceae und Dr. Nüsslini. Da Verwechslungen mit anderen, weniger schädlichen, Läusen leicht möglich sind, sind genaue Unterscheidungsmerkmale (sicher nur mit Mikroskop oder Lupe feststellbar) angegeben. Bei beiden Arten handelt es sich um Fichtengallenläuse, die bei ihrem fünfteiligen Generationskreislauf ursprünglich die Tanne nur als Zwischenwirt benutzten, deren Exsulatiten-Generation sich jetzt aber selbständig auf der Tanne fortpflanzt. Zu unterscheiden ist bei den beiden schädlichen Arten, daß Dr. Nüsslini die ganze Unterseite der Endtriebe besetzt hält, während Dr. piceae sich an den Endtrieben nur an den Knospen und Verzweigungspunkten findet, dafür aber am Stamm und den särkeren Ästen umso stärker auftritt. — Die beiden Dreyfusia-Arten sind als die Hauptursache des berüchtigten Tannensterbens zu betrachten. Der Schaden besteht hauptsächlich in einer Verletzung des Kambiums und damit Erschwerung der Nährstoffbewegung. Ein jahre- und jahrzehntelanges Kümmern der befallenen Tannen führt beim Dazutreten anderer schädigender Einflüsse (Dürre, Hallimasch) zum plötzlichen Ende. — Bekämpfung der Dreyfusia-Arten an jüngeren Tannen mit Spritzgiften (Lysollösung), hat zu Erfolgen geführt, kommt im großen aber nicht in Frage. — Der Vergleich mit dem Schaden der Buchenrindenwollschildlaus an Buche, der nach Ausbleiben anderer schädigender Begleiterscheinungen (Schleimfluß) stark im Abflauen ist, berechtigt zu einiger Hoffnung, daß auch für die Tanne einmal wieder bessere Zeiten hereinbrechen werden. 34

Ružička, J., Erfahrungen über die Kiefernschütte, gewonnen bis Juni 1928. Les. práce 1928, S. 392, tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Resultat einer Umfrage auf breiter Grundlage (355 private Forstverwaltungen), eigener Beobachtung und Literaturstudium. Es gibt wahrscheinlich nur parasitäre Schütte. Wann Ansteckung stattfindet, ist unsicher. Bordelaiserbrühe hat in Böhmen nicht geholfen. Die Sporen werden durch Gras, Getreide u. dergl. aufgefangen, gleichsam filtriert. Zerstreute Pflänzchen bleiben meist schüttefrei. Glatter, nackter Boden fördert die Schütte. Windgeschützte Lagen leiden mehr, windige weniger. Guter Boden und Düngung wehrt der Schütte. Zeitweise wütet die Schütte stärker, wahrscheinlich in feuchtwarmen Zeitperioden. Provenienz des Samens ist bedeutungsvoll. Same aus kälteren Gegenden schüttet weniger, solcher aus warmen mehr. Kräftige, gesunde Pflanzen widerstehen besser. Jede Kommassierung der Pflanzen ist zu vermeiden. Praktische Ratschläge: womöglich andere Holzarten statt Weißkiefer. Kiefernbaumschulen in Schüttegebieten ganz kassieren oder in schüttefreie, warme, trockene Reviere verlegen. (Bestens praktisch bewährt.) Wenn nicht möglich, so wenigstens Kiefer nie nach Kiefer. Nicht zu dicht säen, sorgfältig verschulen. Wo Saat möglich ist, verwende man schüttere Rillensaaten. Sonst grüne einjährige Pflanzen. Man nehme Samen aus kälteren Gegenden, erst nach Ende der Epidemie wieder heimische. Schmale Kahlschläge von Norden sind zu vermeiden. 6

Wiesmann, R., Vernichtung von Engerlingen in Pflanzschulen. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 10, S. 295—298.

Versuche mit dem schwefelkohlenstoffhaltigen Mittel „Terpur", dessen bisherige Erfolge vielversprechend scheinen. 22

G. Forstbenutzung

Mayer-Wegelin, H., Die Sortierung des Buchennutzholzes. Vortrag a. d. Hochschulwoche Hann.-Münden, Sommer 1928. Silva, 1928, S. 361.

Nach den neuzeitlichen Sortierungsvorschriften werden nicht mehr Verwendungs-, sondern

Digitized by Google

natürliche Klassen gebildet, was im Interesse eines möglichst vorteilhaften Rohholzabsatzes (großer Käuferkreis) liegt. Trotzdem kann gerade bei der Buche noch eine sehr unterschiedliche Aushaltung des Nutzholzes stattfinden. Genau festgelegt ist nur der A-Holzbegriff, während die Frage, ob N-Holz, Schwellenholz oder Schichtnutzholz auszuhalten ist, mehr oder weniger in das Belieben des einzelnen gestellt ist und auch tatsächlich sehr verschieden gehandhabt wird. Eine Gesetzmäßigkeit wurde nur insofern gefunden, als steigendes Nutzholzprozent auch ein Steigen des A-Holz- und Sinken des Schwellenholzanfalles zur Folge hat. Starke Schichtnutzholzaushaltung geht auf Kosten des N-Holzanfalles und ist infolge Nutzholzverlustes (ästige Teilstücke werden dann ins Brennholz geschnitten), besonders bei schlechter Konjunktur für ersteres von Verlusten begleitet. Es wird die Frage nach der Daseinsberechtigung des Verwendungs-Sortimentes „Schwellenholz" aufgeworfen und stattdessen eine Unterteilung des N-Holzes vorgeschlagen. — Buchen F-Holz wird nach den scharfen preuß. Bestimmungen kaum ausgehalten, während es in Braunschweig eine gewisse Rolle spielt. 34

K. Betrieb und Verwaltung

Eichhorn, Forstliche Organisation und Bilanzierung, siehe unter L.

Gehrhardt, Zeitgemäße Fragen der forstlichen Betriebslehre. (Vortrag a. d. Hochschulwoche Hann.-Münden 1928). Silva, 1928, S. 249.

I. Vornehmstes Mittel, die Einnahmen zu erhöhen, ist Steigerung des Holzzuwachses. Diese wird erzielt durch Einführung von Umtrieben des höchsten Durchschnittszuwachses. Ziel ist weniger Ökonomik des Betriebes, als möglichst großer jährlicher nachhaltiger Anfall von Holzmasse und Einheitswert. Zu dessen Erzielung ist nötig Kenntnis der Wachstumsgesetze, vermittelt durch Ertragstafeln, und waldbauliches Können. Von Bedeuung ist zunächst, welchen Einfluß die Durchforstungsweise auf die Gesamtmassenerzeugung hat. In den verschiedensten Fichtenertragstafeln weicht bei gleicher Bonität und gleicher Bestandeshöhe die Gesamtmassenerzeugung zwar kaum voneinander ab, sie ist aber bei starken Durchforstungen, wo eine bestimmte Bestandeshöhe in früherem Alter erreicht wird, als bei schwachen, in gleichem Alter höher, als bei letzteren. Die neueste G.sche Fichtenertragstafel läßt ersehen, daß außerdem, trotz eines um 17% höheren Gesamtdurchschnittszuwachses (bei I. Bonität) hier sehr starke Durchforstungen (Schnellwuchsbetrieb), im Alter 80 der Normalvorrat fast ebenso hoch, wie bei mäßiger Durchforstung ist. — II. Unser heutiges preußisches Betriebsregelungsverfahren bedarf des weiteren Ausbaues durch schärferes Erfassen des Vorrats nach Masse, Zusammensetzung und Werterzeugung, dem gegenüber Fläche und Alter als führende Größen zurückzutreten haben. — III. Die Frage nach der vorteilhaftesten Umtriebszeit ist durch die Formeln des Wald- und Bodenreinertrags nur unvollkommen zu lösen. Einen Anhalt kann dagegen der Zeitpunkt der Erreichung des „Zieldurchmessers" geben, der selbstverständlich im Schnellwuchsbetrieb am frühesten erreicht wird. Daß ein nach diesem Gesichtspunkt festgesetzter niedriger Umtrieb, etwa 80jährig, für Fichte auch ungefähr die vorteilhafteste Verzinsung nach der Martin'schen Formel für das Weiserprozent der Betriebsklasse ergibt, wird durch ein Beispiel an Hand einer Geldertragstafel gezeigt. Dabei tritt die umtriebsverlängernde Wirkung der frühen, starken Eingriffe des Schnellwuchsbetriebes gegenüber der mäßigen Durchforstung in Erscheinung. Es leuchtet ein, daß auch der Holzvorratswert beim Schnellwuchsbetrieb im Alter 80 infolge des höheren Einheitswertes (stärkere Durchmesser) trotz etwas geringerer Masse (siehe unter I.), höher ist, als bei mäßiger Durchforstung, so daß also der Schnellwuchsbetrieb keine Schwächung des Holzkapitals zur Folge hat. — Während also für Fichte 80jähriger Umtrieb mit Schnellwuchsbetrieb vorgeschlagen wird, wird für Buche eine Herabsetzung des 120jährigen Umtriebes durch Verstärkung der Vornutzungen abgelehnt. Es wird hier nur einer Veredelung des Vorrates das Wort geredet. — IV. Verfasser wendet sich gegen die Methode, den forstlichen Bodenwert als Ertragswert zu berechnen. Das gibt Ergebnisse, die mit landwirtschaftlichen Bodenwerten und tatsächlich erzielbaren Verkaufspreisen nicht zusammenpassen. Darum ist den unter III. erwähnten Berechnungen ein Bodenwert von 1500 Reichsmark je ha zu Grunde gelegt, bei dem sich ein Bodenreinertrag allerdings nicht errechnen läßt, — aber: „es ist in erster Linie die Erzeugung von Werten ein Maßstab des Schaffenserfolges, während die Frage nach der Verzinsung den Blick für die Erzeugung von Werten verdunkelt". 34

Jentsch, Über die Wirtschaftsbilanz eines Zuschußrevieres. Th. F. J., Bd. 79, S. 431—447 und 463—475.

Digitized by Google

Grundsätzliches und praktische Erläuterung an einem Beispiel, dem angekauften Sächsischen Staatsforstrevier Adorf. 8

Wiedemann, Zukunftsfragen des Preußischen Forstlichen Versuchswesens. Z. f. F. u. J. 5, 1928, S. 257—272.

In der Festrede, gehalten am 18. Januar 1928 in der Forstlichen Hochschule Eberswalde, entwickelt W., auf der Geschichte der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt aufbauend, sein Arbeitsprogramm: Die Aufgabe der Forstlichen Versuchsanstalt sieht W. in der Bearbeitung von praktisch wichtigen forstlichen Tagesfragen, um unmittelbar den Bedürfnissen der Praxis zu dienen und „als werbendes Glied des werbenden Betriebes der Staatsforstwirtschaft die Wirtschaftlichkeit der Preußischen Staatsforstverwaltung durch Steigerung des Zuwachses und der Betriebssicherheit und durch Vermeidung nicht rentabler Ausgaben zu erhöhen". Als Untersuchungsfragen der nächsten Zeit werden genannt: Unterbau von Buche unter Kiefer und Eiche, Wirtschaftlichkeit von Kulturmethoden, Weiterführung der laufenden Untersuchungen über Durchforstung und Lichtung, Forstdüngung, Gesetzmäßigkeiten im Wuchs von Douglasie und Sitkafichte, Zuwachsverlust bei Harznutzung u. a. An Beispielen zeigt W., daß die Arbeit der Versuchsanstalt unter den erforderlichen Voraussetzungen in der Lage sein kann, binnen kurzer Zeit unentschiedene Fragen einer praktischen Lösung soweit entgegenzuführen, daß die aufgewandten Versuchskosten sich durch Ersparnisse größten Umfangs belohnen. 21

L. Forstpolitik und Recht

Eichhorn, Forstliche Organisation und Bilanzierung. Silva, 1928, S. 281.

Bei dem Streben nach Rationalisierung ist gerade für Baden lebhaft erörtert worden, ob Loslösung der Forstverwaltung von der allgemeinen Staatsverwaltung und Schaffung einer rein auf Erwerb gerichteten (privatwirtschaftlich aufgezogenen) Organisation zweckmäßig sei. Die Eigentümer des Gemeinde- und Körperschaftswaldes würden wohl schwerlich mit einer solchen Regelung einverstanden sein. Scheidet aber dieser Wald, der das dreifache des Staatswaldes in Baden ausmacht, aus der Beförsterung aus, so würde sich die Verwaltung des restlichen Staatswaldes infolge seiner zersplitterten Lage unverhältnismäßig kostspielig gestalten. — Wenn man aus diesem Grunde für Beibehaltung der bisherigen Organisation ist, so braucht darum doch nicht Verzicht auf Durchdringung der Verwaltung mit kaufmännischen Gesichtspunkten geleistet zu werden. Als solche kämen in Frage: Klarer Erfolgsnachweis durch Vergleich von Vorratsbewegung und Nutzung, Umwandlung des Brutto- in einen Nettohaushalt und Beseitigung von Mängeln der kameralistischen Buch- und Rechnungsführung. 34

Jentsch, Fr., Von kolonialer Forstwirtschaft. Thar. Forstl. Jahrb., Bd. 79, S. 242—252.

Behandelt die forstlichen Aufgaben in den Kolonien, die sich vornehmlich in Ausbeute des vorhandenen Waldes und in Wiederbegründung und Überführung in Wirtschaftswald teilen. Verf. streift die deutsche kolonial-forstliche Betätigung der Vorkriegszeit, erörtert die grade in den Tropen so wichtige Schutzwaldfrage in ihren klimatischen Auswirkungen und fordert zum Schluß auf, alle sich auf koloniale Forstwirtschaft beziehenden Erfahrungen und Beobachtungen dem Auschuß des Forstvereins für ausländische und koloniale Forstwirschaft zugänglich zu machen. 8

Reinhold, G., Der Einfluß der Besitzformen auf die Bewirtschaftung der Waldungen. Fw. Cbl. 10, 1928, S. 341.

Wie einflußreich bei gegebenen, natürlichen Bedingungen die Besitzformen (Staats-, Gemeinde-, Privatwald) auf die Waldwirtschaft sind, stellt Verf. dar. Beachtlich seine Darlegungen, daß über dem Ziel vollkommener Forstwirtschaft das Ziel der höchstmöglichen Bedürfnisbefriedigung aus der gesamten Gütererzeugung auf der gegebenen Fläche steht. 23

Reinhold, G., Die Einwirkung der seit 1918 vollzogenen politischen Neugestaltung Europas auf Forstwirtschaft und Holzhandel in den europäischen Ländern. Fw. Cbl. 8, 1928, S. 269.

Wenn auch für Europa im ganzen die Verminderung der Holzvorräte seit 1918 erträglich blieb, so folgten für die einzelnen Länder große forstwirtschaftliche Verschiebungen: Neue Staatsgebilde, Umbildung der Verfassung zahlreicher Staaten. Verf. untersucht mit dem bekannten Schlüssel (Anteil der Gesamtwaldfläche auf den Einwohner) die wichtigsten Länder, prüft die Verschiebung der Besitzarten und würdigt die politischen und wirtschaftlichen Einflüsse auf deutsche Forstwirtschaft und Holzhandel eingehend. 23

von Sury, W., Amerika und der Holzvorrat der Erde. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 5, S. 147—155.

Interessanter Überblick über die Weltvorräte an Holz, in Anlehnung an eine Ver-

Digitized by Google

öffentlichung des Landwirtschaftsdepartements der U. S. A. 22

Zierau, E., Das Nutzungsproblem des Urwaldes. Fw. Cbl. 22, 1928, S. 753.

Behandelt die verwickelten Fragen der Weltforstwirtschaftspolitik und die Schwierigkeiten ihrer Lösung. 23

Referenten: 6: S. Duschek. — 8: G. Hackmann. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 18: H. Krieg. 21: H. Mayer-Wegelin. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 32: J. Klimesch. — 34: J. v. Platen. — 47: J. Podhorsky.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Forst-Almanach (Forestry almanac) für die letzten 50 Jahre, herausgegeben von der Dendrologischen Gesellschaft in Washington, Nordamerika, (Präsident Ch. Lathrop Pack), 1926.

Zur Erinnerung an die durch B. Franklin vor 50 Jahren inaugurierte staatliche Forstpolitik der Union wird hier auf 348 Seiten alles, was in Bezug auf geschichtliche Entwicklung, Organisierung, wissenschaftliche Erforschung, technischen Fortschritt, staatliche und private Unternehmungen zum Schutze und zur Pflege von Wald und Baum, in Bezug auf Unterricht, öffentliche Aufklärung, Zusammenhang mit anderen Produktionszweigen usw. von irgendwelcher forstlicher oder dendroiogischer Bedeutung für die Union war und ist, in übersichtlicher erschöpfender Weise zusammengestellt, um als Grundlage für eine gesunde, möglichst umfassende weitere Forstpolitik des Gesamtstaates zu dienen. Aufzählung und eingehende Beschreibung aller in der Union bestehenden Privatgesellschaften und Vereine (Universitäten, Associations), staatlichen Einrichtungen und Anstalten, welche ähnliche Zwecke verfolgen, unter Ausschluß der reinen Holzwirtschaft (Holzverwertung). Hierbei tritt die private Initiative stark hervor; als Hauptzweck erscheint die Förderung der Produktion, insbesondere der Wiederaufforstung (charakteristisches Titelbild: Lathrop Pack sitzt nachdenklich inmitten eines riesigen Kahlschlages auf einem Baumstumpf, einen Zettel in seiner Hand haltend mit der Inschrift: „81 000 000 acres (= 32 400 000 ha) brachliegender Boden!") Auf 22 Seiten werden ferner Forstwirtschaft (Waldbesitz) und Forstpolitik sämtlicher übrigen Staaten der Erde behandelt (für den Europäer sehr instruktiv). Zum Schlusse folgt ein bibliographisches Forst-Literaturverzeichnis (nur englisch geschriebene Werke). J. Podhorsky.

Kaán, K., Die ung. Akademie der Wissenschaften und die Forstwissenschaften. (Ungarisch.) Budapest 1928, 42 Seiten.

Eine historisch-wirtschaftliche Abhandlung über die Rolle der Akademie der Wissenschaften bei der Entwicklung der ung. Forstwirtschaft bei der forstlichen Gesetzgebung und bei der Entfaltung der Forstwissenschaften. R. Bokor.

Fehér, D., und **Mágocsy-Dietz, S.,** Forstliche Botanik. I. Band. Ungarisch. Sopron, 1929, Seite 580.

Das Buch hebt sich mit seinem großen Umfange über die Rahmen des forstbotanischen Unterrichts und dient als Nachschlagebuch auch für die schon in der Praxis betätigten Forstmänner. I. Band enthält die Morphologie (Anatomie und Organographie). R. Bokor.

Anonymus, Bericht über die XXXXX. Versammlung des Märkischen Forstvereins am 21. bis 25. Mai 1928 in Havelberg. Druck von J. Neumann, Neudamm.

Ausführlicher Tagungsbericht unter wörtlicher Wiedergabe der beiden Hauptvorträge von Privatdozent Dr. Liese, Eberswalde, „Die wissenschaftlichen Grundbegriffe der Vererbungsforschung" und von Professor Dr. Schmidt, Eberswalde, „Baumeigenschaften und Erblichkeit nach Untersuchungen an märkischen und ostpreußischen Kiefern". Der Tagungsort gab Veranlassung, regen Meinungsaustausch über die von Seitz, Havelberg, aufgestellten Rassenprobleme bei Eiche und Kiefer zu treiben. J. Krahl-Urban.

Bericht über die 2. Mitgliederversammlung des Rheinischen Forstvereins, Koblenz, 10. 12. 1927. 47 Seiten. Zu beziehen durch die Geschäftsstelle des rheinischen Forstvereins, Bonn, Endenicher Allee 60. Preis 1,— RM.

1. **Wagner,** Boppard: Die Vorbereitung und Ausführung der Waldkulturen.

Entwicklung der Glanz- und Zellstoffindustrie macht vermehrten Anbau der Fichte nötig. „Der forstliche Doktrinär zetert über den Anbau der Fichte, der Finanzminister reibt sich

Digitized by Google

vergnügt die Hände." Gelegenheit zum Fichtenanbau im Rheinland bieten die schlechtwüchsigen Buchenbrennholzwälder und die Eichenlohschlagflächen. Dauernde Bodenerkrankung durch Fichtenanbau wird unter rheinischen Boden- und Klimaverhältnissen (in 200—400 m Höhe) verneint. Kulturwald bringt mehr als Natur- und Urwald. Wir brauchen viele gute Pflanzen, beste Kulturen. Bezug von Pflanzenhandlungen wegen weiten Transportes, Unsicherheit der Klimarassen sehr bedenklich. Pflanzen kümmern, Folge Rüsselkäfer und Nachbesserungen. Selbsterziehung anzustreben. Hauptvorteil: stete Pflanzbereitschaft. Es ist möglichst Herbstpflanzung anzustreben. Wirtschaftliche Erziehung nur im Großkamp möglich, Ersparnisse durch Maschinenverwendung und durch geschulte Arbeitskräfte. Aussprache: Fm. Emmelheinz. Betont die bodenschädigenden Einflüsse des Kulturwaldes (besonders in größeren Höhen über NN). Weist auf die frühere fast reine Laubholzbestockung der rheinischen Gebirge hin. Rät von reinem Fichtenanbau ab. Die Bodenreinertragstheorie habe abgewirtschaftet, die Reinertragstheorie sei die bessere, die Produktion bei Erhaltung der vollen Ertragskraft des Bodens ermöglicht. Ist Gegner der Kleinkämpe, fordert Großkämpe unter Leitung guter Obergärtner. Handelspflanzenbezug sei nicht bedenklich, wenn auf richtige Verpackung gehalten werde. Viel schädlicher sei schlechtes Pflanzverfahren. Vor allem sei bei den Bodenvorbereitungsarbeiten im Herbst darauf zu achten, daß die Pflanzplatten gut überhöht seien, so daß genügend Boden zum Einbringen der Pflanzen zur Verfügung steht. Empfiehlt Düngung der Freikultur bei ungünstigen Wuchsbedingungen mit gelöschtem Ätzkalk. Obfm. Kochs. Möchte von ganz großen Zentralkämpen abraten, es genüge, wenn Kämpe für eine Försterei oder eine Oberförsterei zusammengelegt würden. Obfm. Fr. v. Amelunxen. Möchte Kämpe für jede Förstrei erhalten wissen, um ständige Arbeitskräfte beschäftigen zu können. Man könne auch Privatunternehmer nicht brotlos machen. Naturverjüngung sei im Interesse der Ersparnis an Kulturkosten häufig vorzuziehen. Redner hält es für bedenklich, auf die Kunstseidenproduktion einen Waldbaugrundsatz aufzubauen. Grundsatz müsse bleiben: Mannigfaltigkeit der Holzarten je nach Standort und Mischwald. Obf. Wagner betont im Schlußwort, man müsse das Kulturkostenkapital durch Eigenpflanzenzucht verringern und man müsse die Durchforstungen nach den Regeln des Schnellwuchsbetriebes durchführen. Betreffs der Kampdüngung halte er Stalldung für unrentabel. Man solle auch keinen Kompost setzen, sondern solle im Herbst Humus, Laub und Nadeln wagenweise in den Kamp fahren und mit Kalk bestreut umfräsen. Kulturpflege sei billiger durch Hacken und Düngen mit Kalk oder Thomasmehl zu handhaben als durch Läuterung und Freischneiden. Betont noch einmal, daß wir in Deutschland bereits 25% unseres Holzbedarfs einführten und daß die Fichte auf jeden Fall den 4fachen Massenertrag der Buche habe (? Der Ref.). Die Buche rotten wir schon beim besten Willen nicht aus.

2. **Neuwinger,** Wittlich. Die Natur-Schutzpark-Bewegung.

Bringt eine eingehende geschichtliche Übersicht über die Veränderung der Flora und Fauna in Deutschland, spricht über die Erfolge der Naturschutzpark-Bewegung in Amerika, in Deutschland, in Afrika, in der Schweiz, in Litauen. H. Gläser.

v. **Wiszmann,** Korbweidenbau, Anleitung für den praktischen Landwirt. 2. Auflage. Bearb. von Ludwigs, Ulbrich, Wagner. Heft 16 der „Anleitungen der DLG.". 117 S. mit Abb. 1 Tafel. Preis für Mitglieder beim Bezuge durch die Hauptstelle der DLG., Berlin SW 11, Dessauerstraße 14, einschließlich Porto 4,— Reichsmark, im Buchhandel 5,70 Reichsmark.

Das mit einer Anzahl guter Abbildungen ausgestattete und sehr verständlich geschriebene Buch gliedert den Stoff in drei Teile. Über den Anbau der Korbweiden, ihre Ernte und ihre Verwertung berichtet Oberlandwirtschaftsrat Dr. Wagner, Breslau, Prof. Dr. Ludwigs, Berlin, behandelt Krankheiten und Schädlinge der Korbweiden, Prof. Dr. Ulbrich, Berlin, beschreibt die Arten und Sorten der Korbweiden. Für den Praktiker am wertvollsten wird der erste Teil des Buches sein, der alles Wissenswerte über Auswahl und Vorbereitung des Bodens, über Pflanzung der Stecklinge, Düngung der Anlage, Ernte und Verwertung der Korbweiden enthält. Wir erfahren auch, daß, ähnlich der längst Allgemeingut gewordenen Saatgutanerkennung in der Landwirtschaft und neuerdings auch in der Forstwirtschaft die Anerkennung von Korbweiden durch die DLG. angestrebt wird. (Zum ersten Mal 1925 von der Landwirtschaftskammer in Breslau durchgeführt.) Wie wichtig die Förderung des Korbweidenbaues ist, beweisen die Ergebnisse der Bodenbenutzungs-

Digitized by Google

erhebung 1927. Sie zeigen einen Rückgang der Anbaufläche von 22 988,4 ha im Jahre 1913 auf 7213 ha im Jahre 1927. Das vorliegende Buch ist bestens geeignet, dem interessierten Praktiker ein treuer Ratgeber in allen den Korbweidenbau betreffenden Fragen zu sein, zeigt es doch auch, welch lohnender Nebenbetrieb sachgemäße Aufzucht von Korbweiden für den Land- und Forstwirt sein kann.

J. Krahl-Urban.

Dittmar, Der Waldbau. Ein Leitfaden für Unterricht und Wirtschaft, ein Handbuch für den Privatwaldbesitzer. 3. Auflage. Neu bearbeitet von preuß. Staatsoberförster Metelmann, Leinefelde, und Oberforstmeister Gerike der Landwirtschaftskammer Halle. 1929. Verlag J. Neumann, Neudamm. Halbleinen. 9 Reichsmark.

Die erste Auflage erschien 1910. 280 Seiten stark; die 2. verzögerte sich durch den Weltkrieg bis 1921, 285 Seiten; die 3. Auflage liegt 1929 vor, 264 Seiten. Die schnelle Aufeinanderfolge von 3 Auflagen, die nur sehr wenige forstliche Bücher aufweisen können, ist der beste Beweis für Güte und Gebrauchsfähigkeit des „Dittmar". Die Tatsache, daß die Seitenzahl sich nicht vergrößerte — nur das Format der 3. Auflage ist größer gewählt —, ist in der heutigen Zeit dickleibiger Folianten besonders anerkennend hervorzuheben und beleuchtet am besten das Bestreben der beiden Herausgeber, die knappe und klare Darstellung Dittmars beizubehalten, das Wesentliche und Wichtige, das in der Praxis Erprobte, hervorzuheben, alles Überflüssige wegzulassen. Auch die 3. Auflage ist „Der Jugend gewidmet". Aus einer Reihe von Jahren hier an der Forstlichen Hochschule weiß ich, daß auch Dittmars Waldbau für die Vorbereitung zum Referendar- und Staatsexamen recht beliebt ist. Diesem Zwecke haben die Herausgeber der 3. Auflage durch Einarbeiten der neuen Erfahrung und der neuen Literatur sicher sehr gedient. Eine Reihe von Abschnitten des Werkes sind vollständig umgearbeitet infolgedessen; andere Teile neugeformt unter Heraushebung des Neuen z. B. Trockentorf, Stickstoffrage, Gründüngung, Dauerwald, gegen Rauchschäden unempfindliche Holzarten, die Provenienzfrage. Neu bringt die 3. Auflage auf 22 Tafeln ganzseitige anschauliche, zweckmäßig ausgesuchte Photographien über Kampbetrieb; Kiefernsamenprovenienz; Schutz der Kiefernpflanzen gegen Sonne und Wind auf der Kultur; Buchenhoch- und Plenterwald auf Buntsandstein; Muschelkalk und Röth; Hochdurchforstung der Buche; Kiefer- und Lärche-Mischbestände mit Buchenunterbau; ein typisches Verjüngungsbild, Altholz und Verjüngungshorst, aus Bärenthoren; Traubeneichen- und Buchennaturverjüngung, Maschinen, Waldpflugstreifen, Kiefernreisigdeckung, Aufforstung u. a. Den Text erläutern weitere Zeichnungen über Saatmaschinen, die Hilf'schen Bodenbearbeitungsgeräte, die Spitzenberg'schen Geräte, über Wurzelschnitt und Bestandesformen. Neu auch ist das Schlagwortregister, das den Gebrauch der 3. Auflage insbesondere als Handbuch für den Privatwaldbesitzer sehr erleichtert. Aus dem Inhalt nenne ich noch einige Abschnitte: Standort, Klima und Boden; Aufbau des Waldes, Allgemeines und Bestandesbegründung; Saat und Pflanzung; Kampbetrieb; die natürlichen Arten der Bestandesbegründung, Großschirmschlag, Femelwirtschaft, Wagners Plentersaumschlag, die Kautzsche Wirtschaft in Sieber (Harz), das Schirmkeilschlagverfahren von Langenbrand. Weiter: Bestandespflege in der Jugend, in älteren Beständen, Lichtwuchsbetrieb und Überhalt. Ein besonderer Abschnitt — ein knappes Drittel des Buches — ist dem forstlichen Verhalten der einzelnen Laub- und Nadelhölzer gewidmet. Auch dessen Kapitel sind durch sorgfältiges Einarbeiten modernen Wissens ergänzt. — Zusammenfassend möchte ich die 3. Auflage von Dittmars Waldbau für den Unterricht, wie als Handbuch für den Privatwaldbesitzer auf das Wärmste empfehlen. Oelkers.

Dittmer, F., Das forstliche Kartenwesen in Bayern. München 1928, im Selbstverlag des Verf., 82 S., Preis 6,50 RM.

Die gut gegliederte, reich mit Tafeln und Kartenbeilagen ausgestattete Schrift faßt alle Bestimmungen der Bayerischen Staatsforstverwaltung zusammen, die sich auf die Forstkartierung beziehen, und gibt außerdem eine praktische Anleitung zum forstlichen Planzeichnen und zu den verschiedenen Herstellungsverfahren für forstliche Karten. Zur Ergänzung eingefügt sind Abschnitte über die Bayerische Landesvermessung, über das damit zusammenhängende Grundsteuergesetz und -kataster, über die verschiedenen Kartenwerke des Topographischen Bureaus und über die wichtigsten geologischen Karten.

J. Bartels.

Müller, H. A. C., Die Preußischen Agrargesetze, 3. nach dem Stande der Gesetzgebung am 31. 12. 1927 ergänzte Auflage. J. Neumann, Neudamm, 1928, 92 S. brosch. 4 RM.

Digitized by Google

Diese Neuauflage mußte die Weiterentwicklung der Landeskulturgesetzgebung innerhalb zwanzig an Reformen reichen Jahren berücksichtigen (2. Auflage: 1907); ihre Bearbeitung hat daher naturgemäß zu einer Erweiterung der 2. Auflage geführt; im Aufbau sowie in der Gliederung und Behandlung des Stoffs hat sich jedoch dabei nichts geändert. Im ersten Teil sind der historischen Darstellung über die Agrarreform und deren Folgegesetze in Preußen die gesetzgeberischen Maßnahmen der Nachkriegszeit angefügt worden: die neueren Siedlungsgesetze, vor allem das Reichssiedlungsgesetz 1919 mit Ergänzungs- und Durchführungsbestimmungen, ferner die Umlegungsordnung 1920 als Abschluß der Separationsgesetzgebung, das Gesetz über Landeskulturbehörden 1919 bilden hier die wesentlichsten Zusätze. Im zweiten Teil („Gesetzgebung in Bezug auf Wald und Wasser") mußte selbstverständlich die Auflösung der Fideikommisse bezw. ihre Umgestaltung zu Waldgütern und Schutzforsten behandelt werden, ferner das Gesetz zur Erhaltung des Baumbestandes etc. 1922 (sogen. „Grünlandsgesetz"), dessen Auslegung und Ausführung durch die zuständigen Behörden bereits des öfteren zu Differenzen Veranlassung gegeben hat. Am Schluß ist dann noch die Kodifizierung des preußischen Wasserrechts durch das Wassergesetz 1913 ihrer Bedeutung als Hauptfortschritt der neueren Agrargesetzgebung entsprechend erörtert worden. Die Beibehaltung einiger grundsätzlicher Bemerkungen über die Regelung des Wegerechts wäre erwünscht gewesen. Im ganzen bleibt das Buch nach wie vor nicht nur für den Staatsexamenskandidaten, sondern auch für andere Interessierte eine wertvolle Orientierungshilfe, da es durch die knappe Darstellung die Übersicht über ein etwas verworrenes Rechtsgebiet bedeutend erleichtert.

Chr. Ernst.

Jirout, F., Das Holz in der Natur und im Handwerk, Gewerbe und Industrie überhaupt, ein technologisches Handbuch. I. Teil. Prag 1928. A. Neubert, 498 Abb., 17 Taf., 543 S., 8°, tschech.

Als Nachschlagebuch für weite Kreise angelegt, erklärt der vorliegende I. Teil die Anatomie und Physiologie des Holzes, Pflanzengeographie, ausführliche Darstellung der technischen Fehler des Holzes, seine pflanzlichen und tierischen Schädlinge. Füllt in der noch nicht sehr reichen tschechischen Fachliteratur zweifellos einen wichtigen Platz aus.

S. Duschek.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Einbanddecken

für den Jahrgang 1928 des

„Forstarchivs"

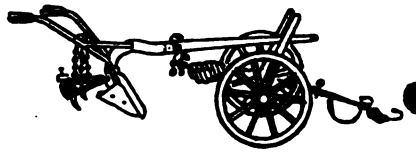
erhalten Sie zum Preise von ℳ 1,50 per Stück bei

M. & H. Schaper
Verlag
Hannover

Glässing & Schollwer
Feldbahnfabrik
— Seit 1896 —
Schüren, Kreis Hörde i. W.
Feld-, Wald- und Kleinbahnen

Forstsamen
Forstpflanzen
liefert billigst und reell
K. Mechler, Neugabel
(Kr. Sprottau in Schlesien)

Herrmann'scher Waldwühlpflug
mit Grubberanhang ges. gesch.



bestens bewährt bei der Bodenvorbereitung in Besamungsschlägen und für Laub- und Nadelholz-Saat und Pflanzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)

Vertrieb durch

Dipl.-Ing. Erich Herrmann
Münder (Deister)

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. Mai 1929** | Heft 10

Übersichten und Abhandlungen

Das klimatische Optimum Mayrs.

Von K. Rubner, Tharandt.

Die Lehre vom klimatischen Optimum nimmt in Mayr's „Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage" einen wichtigen Platz ein. Vielfach ist seine Lehre auch in andere Waldbaubücher übergegangen, ohne daß nachgeprüft wurde, ob die Voraussetzungen dafür gegeben sind. Es dürfte deshalb berechtigt sein, im Nachfolgenden die Lehre vom klimatischen Optimum einer kurzen Nachprüfung zu unterziehen.

Mayr definiert folgendermaßen: „Der mittlere Teil des ursprünglichen, natürlichen Waldgebiets einer Holzart, der mittlere Teil der Klimazone einer Holzart, muß naturgemäß jenes Gebiet sein, in dem die Holzart am besten gedeiht, das klimatische Optimum. Nach der Wärme- wie nach der Kältegrenze hin muß naturgemäß eine Abnahme der ganzen Lebensenergie der Holzart eintreten, welche endlich an den Verbreitungsgrenzen, an den Rändern der Klimazonen, zum Unterliegen der Holzarten im Kampf mit jenen Holzarten führt, welche an der betreffenden Stelle ihr klimatisches Optimum finden, somit biologisch kräftiger sind als die erstere. Dies scheint eine so einfache, selbstverständliche Wahrheit zu sein, daß man sich nur wundern muß, warum sie bis heute nicht beobachtet und in ihrer fundamentalen Bedeutung für die Forstwirtschaft, ja die ganze Pflanzenzucht nicht beachtet wurde."

Als Wirkung des klimatischen Optimums kann nach Mayr gelten (unter der Voraussetzung gleicher Bodenverhältnisse):

a) Der Höhenzuwachs nimmt vom Optimum zum kühleren Gebiet hin gleichmäßig ab, zum wärmeren Klima hin zuerst stark zu, dann rasch ab.
b) Der laufende Stärkezuwachs zeigt den nämlichen Verlauf.
c) Desgleichen der Massenzuwachs.
d) Bei niedrigem Umtrieb (20—40 Jahre) ist der größte Massenzuwachs nach der wärmeren Klimaseite hin verschoben, bei hohem

Digitized by Google

Umtrieb ist er im Optimum am größten und nimmt nach beiden Seiten zu ab.

e) Bei künstlichem Anbau einer Holzart muß ihr Umtrieb im wärmeren Klima verkürzt, im kühleren verlängert werden.

Wir wollen zunächst einmal die grundlegende Frage stellen, ob denn tatsächlich für unsere wichtigsten, mitteleuropäischen Holzarten klimatische Optima als mittlere Teile des ursprünglichen natürlichen Verbreitungsgebietes einer Holzart deutlich zu erkennen sind.

Wegen der geforderten Gleichheit der Bodenverhältnisse unter den verschiedenen klimatischen Verhältnissen, die schlechterdings nicht zu erreichen ist, ist es kaum möglich, auf Grund von Ertragstafeln zahlenmäßig die Mayr'schen Sätze zu beleuchten, sondern wir müssen von allgemein bekannten und anerkannten Wachstumsverhältnissen der Holzarten ausgehen.

Vergleichen wir das vertikale Verbreitungsgebiet der Fichte im Gebirge, so zeigt dieses weitgehende Übereinstimmung mit der Mayr'schen Lehre. Die Fichte hat im Gebirge zweifelsohne einen Gürtel aufzuweisen, in dem sie optimale Wachstumsverhältnisse zeigt, die nach oben dem kühleren Klima zu im Sinne Mayr's abnehmen, während nach unten im wärmeren Klima zwar zunächst das Wachstum sich sehr günstig gestaltet, aber höhere Umtriebe infolge Gefährdung durch Rotfäule, Nematus, Chermes, Hysterium macrosporum ausgeschlossen sind. Beispiele dafür haben wir zahlreiche, auch in Sachsen, wo sich das klimatische Fichtenoptimum etwa in 500—750 m im Erzgebirge befindet, während in den Tieflagen des Niederlandes die Fichtenbestände durch Rotfäule und Nematus so geschädigt werden, daß man ernstlich wieder die Rückkehr zum ursprünglichen Laubholz betreibt.

Wenn wir die horizontale Fichtenverbreitung ins Auge fassen, so finden wir für den hohen Norden, also in Nordschweden und Nordfinnland, die Sätze Mayrs ebenfalls bestätigt, dagegen kommen wir in Schwierigkeiten, wenn wir die Grenzen der horizontalen Fichtenverbreitung in Mitteleuropa verfolgen.

In Ostpreußen weist die Fichte eine Südwestgrenze, in Polen eine Südgrenze auf und doch kommen dort nicht weit von diesen Grenzen entfernt, Fichtenbestände mit vorzüglichem Wachstum vor; in Ostpreußen sind Höhen bis 40 und 45 m, im Bialowieser Wald sogar solche mit 45 bis 50 m gemessen worden; auch die Vollkommenheit der Stämme läßt nichts zu wünschen übrig, sie erreichen hohes Alter und die Naturverjüngung ist meist leicht möglich.

Der Grund für diese Erscheinung ist unschwer zu ergründen: der wasserbedürftigen Fichte fehlt in den vorgenannten Grenzgebieten zum Gedeihen nur genügende Feuchtigkeit; die Niederschläge mit 500—650 mm genügen zum Gedeihen nur dort noch, wo der Boden entsprechenden Anteil an Feinerde enthält, um das Niederschlagswasser zurückzuhalten oder wo Grundwasser genügend hoch ansteht. Im übrigen sind die Standortsfaktoren für Fichte optimal.

Die Rotbuche hat in Ostpreußen ebenfalls eine Grenze, aber eine östliche; sie müßte nun hier am Ende ihres großen, westlich orientierten Verbreitungsgebietes ein Nachlassen des Höhen- und Stärkenwuchses aufweisen. Nach dem Urteil aller, die die Grenze dieser Holzart in Ostpreußen studiert haben, tut sie dies aber nicht, vielmehr zeigt sie noch recht beachtliche, fast optimale Leistungen. Höhen von 30 m sind in Ostpreußen häufig, maximal werden sogar 37 m angegeben. Die Bestände zeigen auch keinerlei Auflösung, wie es die Mayr'schen Sätze fordern, sondern sind noch dicht bestockt.

Im Gebirge allerdings mit nach oben abnehmender Wärme verhält sich auch diese Holzart wie die Fichte, zeigt Wachstumsabnahme, Zunahme der Abholzigkeit, Auflösung des Bestandes und Schwierigkeit der natürlichen Verjüngung. Für die untere Grenze der vertikalen Verbreitung, also in einem der Buche zu warmen Klima, können Angaben nicht gemacht werden, da hier die Buche in Deutschland nur noch selten zu beobachten ist.

In Ostpreußen müssen eben ganz andere Ursachen dem Buchenvorkommen mit einem Schlag eine Grenze setzen. Sicher spielen die dort häufigen Spätfröste und ihr spätes Auftreten eine Rolle, vielleicht mehr durch Zerstörung der Buchenblüte als des doch meist durch Altholz geschützten Jungwuchses, aber

Digitized by Google

es ist fraglich, ob sich dadurch die Rotbuchengrenze allein erklären läßt.

In neuerer Zeit (Mattern, Die Physiognomie eines Buchenwaldes, Bot. Arch. 1928, Bd. 22) wurde darauf hingewiesen, daß die Buchengrenze im Norden von Ostpreußen durch die östlich vorliegende Staubeckenzone zwischen Königsberg und Rastenberg zu erklären ist, der die stauender Nässe abholde Buche nicht gewachsen sei, während im Süden des Landes die Grenze durch die Trockenheit der Johannisburger Heide und die Sumpfgebiete um Neidenburg bestimmt sei. In dem in der Mitte gelegenen masurischen Höhenrücken vermag die Buche zunächst noch weiter ostwärts zu dringen, um dann durch die Ungunst klimatischer Verhältnisse infolge der Höhenlage bis zu 300 m ausgeschaltet zu werden.

Ob nun die vorgenannten Gründe restlos den Verlauf der Buchengrenze in Ostpreußen zu erklären vermögen oder nicht, so viel steht fest, daß diese Holzart keinesfalls ein allmähliches Ausklingen in ihrem Wachstum zeigt, sondern, daß ihre Grenze durch einen Gewaltakt der Natur gezogen sein muß. Die Mayr'sche Lehre vom klimatischen Optimum trifft also auch hier nicht zu.

Zu erklären bleibt aber noch die Tatsache, daß die doch noch stoßkräftige Buche die nur 80—100 km breite Staubecken- und Trockenheitszone nicht zu überwinden vermochte. Anzunehmen ist, daß ihre Schwersamigkeit dabei eine Rolle spielt.

Auch die Nordgrenze der Tanne am mitteldeutschen Gebirgsrand ist recht wahrscheinlich keine definitiv-klimatische. So ist es kaum zu erklären, daß sie in den tieferen Lagen des Harzes sich nicht autochton findet und nicht vermochte, das nur 80 km breite dazwischenliegende klimatisch nicht geeignete Gebiet zu überwinden. Dazu kommt, daß sie künstlich angebaut in Nordwestdeutschland, Dänemark, Südschweden nicht nur ein gutes, sondern ein vorzügliches Wachstum aufweist, außerordentliche Haubarkeitsmassen erreicht und sich, selbst in Südschweden, noch leicht natürlich verjüngt.

Ein weiteres Beispiel bietet die Hainbuche, deren Nordostgrenze etwa in Richtung Libau—Kowno—Minsk verläuft. Gar nicht weit von dieser Grenze entfernt, in Ostpreußen und Polen kommt sie in ausgedehnten reinen Beständen vor, weist vorzüglichen Wuchs auf, der jedenfalls den unserer Hainbuchen weit übertrifft.

Ganz ausgezeichnete Hainbuchenbestände habe ich auch in Rumänien in der Tiefebene nördlich von Bukarest gesehen, unweit ihrer absoluten Südgrenze.

Die Kiefer hat in Deutschland eine Westgrenze, entlang welcher sie aber noch recht erhebliche Wuchsleistungen hervorzubringen vermag, wie Angaben aus Südwestdeutschland und Hessen beweisen.

Bei der Kiefer tritt uns aber ein neues Moment entgegen, die von Mayr nicht anerkannten Rassen. Diese komplizieren die Mayr'sche Auffassung vom klimatischen Optimum weiterhin und verwischen die Möglichkeit der Ausscheidung eines Kiefernoptimalgebietes.

Geht man von der Annahme aus, daß innerhalb jedes Gebietes einer Kiefernrasse sich wieder Optimalgebiete ausbilden — und dies ist z. B. für die Höhenkiefer in vertikaler Verbreitung ohne Zweifel zutreffend, — so ist eine solche Ausscheidung doch bei der Unsicherheit der Abgrenzung der einzelnen Rassen nicht möglich.

Und fassen wir die Gesamtheit der Rassen einer Holzart ins Auge, so können wir nach dem derzeitigen Stand unseres Wissens von den Kiefernrassen optimale Rassen überhaupt nicht ausscheiden, denn für jede Klimazone muß eben doch die einheimische Rasse die relativ optimale sein. Hinsichtlich der Massenerzeugung, allerdings nicht hinsichtlich der Nutzholzeigenschaften trifft dies sicher auch für die verpönte, südwestdeutsche Kiefer zu.

Ähnlich wie mit der Kiefer steht es mit der Stieleiche, in derem großen, vom atlantischen Ozean bis Mittelrußland sich erstreckenden Verbreitungsgebiet Ciesla r einwandfrei zahlreiche Rassen festgestellt hat. Auch hier kann von einer optimalen Stieleichenrasse nicht die Rede sein: denn in Frankreich, in den Elb- und Oderauen Norddeutschlands, in Polen und in Slavonien wachsen Stieleichenbestände von vorzüglichem Wuchse.

Wenn wir uns vorläufig mit diesen Ausführungen für unsere wichtigsten Holzarten begnügen, so dürfen wir bezüglich des Mayr'schen Klimaoptimums zusammenfassend sagen:

Digitized by Google

Mayr hat bei der Aufstellung seiner diesbezüglichen Sätze ziemlich ausnahmslos das vertikale Verbreitungsgebiet der Holzarten im Auge gehabt, wo die begrenzenden Faktoren (nach oben Abnahme der Wärme, nach unten Abnahme der Feuchtigkeit) allmählich und schrittweise wirken und andere hemmende Faktoren nicht so leicht auftreten können als in dem viel umfangreicheren horizontalen Verbreitungsgebiet. Hier gibt es ohne Zweifel Verhältnisse, die der Verbreitung von Holzarten plötzlich eine Grenze setzen können, wo nur ein Faktor sich im Minimum befindet, dessen Beseitigung dann ein ausgezeichnetes Gedeihen der betreffenden Holzart ermöglicht. Es gibt noch unvollkommene Verbreitungsgebiete, wo besondere Faktoren als Sperre wirken. Die Überschreitung solcher Gebiete ist für schwersamige Holzarten, wie Buche und Tanne, oft nicht möglich. Für solche Verbreitungsgebiete können die Mayr'schen Sätze vom klimatischen Optimum keine Anwendung finden.

Wo wir es mit verschiedenen Rassen der Holzarten zu tun haben, was bis jetzt nur für wenige Holzarten feststeht, aber für andere mit großer Wahrscheinlichkeit vermutet werden muß, gibt uns das Klimaoptimum nach Mayr ebenfalls keinerlei Aufschlüsse. Jede Rasse ist in ihrem Verbreitungsgebiet die optimale. Vergleiche unter einander sind schwierig, weil die Standortsverhältnisse immer einem Wechsel unterliegen müssen. Das beweisen die zahlreichen, bisher vorgenommenen Vergleichspflanzungen der Kiefernrassen, deren Auswertung keine Einheitlichkeit zeigt.

Mayr hat nun noch weiter angenommen, daß Vollholzigkeit, Geradschäftigkeit und Schaftlänge vom Optimum nach beiden Seiten zu abnehmen.

Auch das stimmt für das vertikale Verbreitungsgebiet unserer wichtigsten Holzarten, nicht aber für die Holzarten mit ausgesprochener Rassenbildung, wie ein Hinweis auf die baltische, belgische und Höhenkiefer beweist, die sämtlich diesen Anforderungen mehr oder weniger genügen. Auch bei der Stieleiche weisen mehrere Rassen diese Eigenschaften auf, zugleich sind hier nach den Untersuchungen Cieslars Geradschäftigkeit, Vollholzigkeit, Schmalkronigkeit und guter Zuwachs miteinander verkoppelt.

Inwieweit äußere Einwirkungen die Ursache dieser Erscheinungen sind, kann heute noch nicht allgemein gesagt werden; für die Ausbildung einer schmalen Kiefernkrone scheint aber die durchschnittlich-jährliche Schneemenge von Bedeutung zu sein, während bei der Stieleiche sicher auch die Zeit des Ergrünens wesentlich ist, indem spätes Ausschlagen der Blätter, wie bei der Junieiche, Vermeidung von Spätfrostschäden mit Sproßverkrümmungen, also Geradschäftigkeit bedeutet.

Von den weiteren Gesetzmäßigkeiten, die Mayr noch hinsichtlich der Güte des Holzes in Bezug auf das klimatische Optimum erwähnt, sei hier nur kurz auf den Rindenanteil hingewiesen. Nach Mayr nimmt er vom Optimum nach dem kühleren Klima hin ab, nach dem wärmeren zu. Betrachten wir die Kiefernrassen Südwestdeutschlands, Ostpreußens und der Höhenlagen, so trifft die Mayr'sche Auffassung zu, denn die südwestdeutsche Kiefer ist durch besonders stark entwickelten Rinden- und Borkenanteil vor den beiden anderen ausgezeichnet (Münch, Beiträge zur Kenntnis der Kiefernrassen Deutschlands, Allg. F. und J.-Ztg. 1925).

Immerhin können, wie neuerdings Schmidt, Eberswalde, (Holzgüte als Zuchtziel, Forstarchiv 1928) nachgewiesen hat, bei der ostpreußischen Kiefer recht erhebliche Schwankungen im Rindenanteil eintreten, die auf den Standort zurückzuführen sind. Sandiger, lockerer Boden bedingt geringes, lehmiger Boden mit hohem Wassergehalt stärkeres Rindenprozent.

Auch Mayers Satz, daß wärmeres Klima geringeres, kühleres Klima größeres Lichtbedürfnis der Holzarten zur Folge habe, wird unseren neuen Auffassungen nicht mehr voll gerecht. Er trifft zwar zu in extremen Verhältnissen, an der vertikalen Verbreitungsgrenze, und wohl auch im hohen Norden, für unsere mitteleuropäischen Verhältnisse scheint aber der Wasserfaktor, die Wurzelkonkurrenz, den Ausschlag zu geben. Auf frischem Boden ist die Schattenfestigkeit immer günstiger als auf trockenem.

Davon abgesehen dürfte allerdings auch die Rassenzugehörigkeit eine verschiedene Schattenfestigkeit bedingen, die

Digitized by Google

bei der baltischen und Höhenkiefer günstiger ist als bei der südwestdeutschen Kiefer.

Rückblickend können wir also sagen, daß die Sätze Mayrs vom klimatischen Optimum nur mit recht erheblichen Ausnahmen Geltung haben. Die Sätze konnten a priori nur dann als richtig gelten, wenn die Holzarten auch in ihrer horizontalen Erstreckung gleichmäßig und nur in einer Klimazone verbreitet waren. Schon die Tatsache, daß Kiefer und Stieleiche klimatisch ein recht uneinheitliches Verbreitungsgebiet besitzen, mußte stutzig machen.

Die Natur arbeitet nicht schematisch; sie hat viele Wege zu einem und demselben Ziel und welchen sie wählt, das müssen wir eben von Fall zu Fall untersuchen.

Die Holzversorgung der Landbevölkerung in Sowjetrußland.

Von **E. Buchholz**, Eberswalde.

In der Sowjetunion mit ihren über 120 Millionen Einwohnern, von denen 84% auf die Landbevölkerung entfallen, spielt das Holz als Bau- und Brennstoff eine viel wichtigere Rolle als in anderen Ländern. Werden doch die ländlichen Gebäude fast ausschließlich aus Holz gebaut und kennt doch der russische Landbewohner in der Regel kein anderes Brennmaterial als Holz. Nur in den waldlosen Steppengegenden, im Süden und Südosten der Sowjetunion, werden die Wohnhäuser (Hütten) auf dem Lande aus Lehm und Erde errichtet und in Ermangelung des Brennholzes wird Stroh, Schilf und insbesondere der unter dem Namen „Kisják" bekannte getrocknete Viehdung verwendet. Die in waldreichen Gegenden in hoher Blüte stehende russische Heimindustrie (Gouv. Kostromá, Nishni-Nowgorod u. a.) verarbeitet auch große Mengen von verschiedenem Holze. Die meisten Hausgeräte — Eimer, Waschbecken, Schüsseln, Wasserbehälter, Löffel u. a. werden aus Holz hergestellt. Dazu kommt die Kunstschnitzerei, die Herstellung von Spielzeug u. a., worin die Russen eine große Fertigkeit aufweisen, die auch auf Ausstellungen im Auslande Bewunderung erregt.

Es ist deshalb erklärlich, daß der Holzbedarf der Landbevölkerung verhältnismäßig hoch ist und dieser im Zusammenhang mit dem Aufblühen der Bautätigkeit sowie dem allgemeinen Aufschwung der Volkswirtschaft der Sowjetunion, der sich nun allmählich bemerkbar macht, und dem Anwachsen der Bevölkerung (2 Millionen jährlich), im weiteren Steigen begriffen ist.

Bei der sehr ungleichmäßigen Waldverteilung, die im umgekehrten Verhältnis zur Bevölkerungsdichte steht, bei den äußerst schlechten Wegeverhältnissen[1]) und den enormen Holzabtrieben des letzten Jahrzehntes, die sich fast ausschließlich auf die am günstigsten gelegenen Waldungen erstreckten, bildet die Holzversorgung der Landbevölkerung eine der schwierigsten Aufgaben der Sowjetregierung. Trotz der gewaltigen Waldflächen der Sowjetunion, die fast den dritten Teil der Wälder der Welt umfassen, wird der Holzbedarf der eigenen Landbevölkerung nur zur Hälfte gedeckt. Die Lösung der Frage der Holzversorgung wächst zu einem komplizierten Problem an.[2])

Um den jetzigen Stand der Holzversorgung der Landbevölkerung zu verstehen muß man zunächst einen Rückblick auf die Holzversorgung der Vorkriegszeit werfen.

In der Vorkriegszeit konnte die Bevölkerung das Nutz- und Brennholz unmittelbar von Holzhändlern in unbeschränkter Menge beziehen. Außerdem konnte sie sich an den Holzversteigerungen, bei denen das Holz in der Regel auf dem Stock nach einzelnen Schlagparzellen ausgeboten wurde, beteiligen. Der Bieterpreis war durch besondere Bestimmungen geregelt. Infolge der beschränkten Mittel war es den Mittel- und Kleinbauern allerdings fast unmöglich an den Versteigerungen teilzunehmen, weil das Holz meist in größeren Losen ausgeboten wurde und nur kurze Zahlungfristen vorgesehen waren. Dadurch gerieten die Bauern in große Abhängigkeit von den

[1]) „Wegelosigkeit" („Besdoroshje") ein Ausdruck, der wohl nur in der russischen Sprache gebräuchlich ist.

[2]) Es sei hier auf meinen Aufsatz „Die forstlichen Verhältnisse der Sowjetunion" verwiesen. (Deutsch. Forstwirt, Nr. 15, 17, 19 vom Januar 1919.)

Digitized by Google

Holzhändlern oder den Kulaken (Großbauern). Diesem Umstande wurde in den letzten Vorkriegsjahren von der zaristischen Regierung dadurch Rechnung getragen, daß ein Teil der jährlichen Schlagfläche, oft geringerer Qualität, den Bauern in kleinen Schlagparzellen freihändig nach der Taxe verabfolgt wurde. In manchen Fällen war auch Holzabgabe aus fiskalischen Wäldern zur ermäßigten Taxe oder unentgeltlich vorgesehen. (An Unbemittelte, Brandgeschädigte, Militärbeamten und Ansiedler). Außerdem wurde das „Fallholz", d. h. das abgestorbene und umgeworfene Holz zu billigen Preisen oder unentgeltlich abgegeben. Auch die Privatwaldbesitzer waren vielfach durch Berechtigungen verpflichtet, Holz zu ermäßigten Preisen oder unentgeltlich in bestimmten Mengen an die Dorfbewohner abzugeben. Außer diesen Holzbezugsmöglichkeiten hatten die Landgemeinden und einzelne Bauerngenossenschaften auch eigenen Wald, welchen sie nach der Befreiung von der Leibeigenschaft zusammen mit Ackerland vom Staate erhielten oder später durch Kauf von den Privatwaldbesitzern erwarben. Nach Angabe des ehemaligen zaristischen Forstdepartements betrug die Fläche der Bauernwaldungen vor dem Kriege im europäischen Rußland 14 Millionen ha, von denen aber ein Teil durch Raubwirtschaft stark verwüstet war, so daß man annehmen kann, daß bei der Nationalisierung der Wälder im Jahre 1918 nur 10 Millionen ha Bauernwaldungen vorhanden waren. Das russische Forstschutzgesetz vom Jahre 1888 hat die Raubwirtschaft in den Privatwäldern nicht aufzuhalten vermocht.

Von seiten führender Sowjetpolitiker wird bei jeder passenden Gelegenheit mit der üblichen Phrasendrescherei darauf hingewiesen, daß der russische Bauer vor der Revolution völlig entrechtet war und nur die „Große Proletarische Revolution" ihm „Freiheit" und „Rechte" gebracht hat. Unter anderem wird auch stets auf die dem „arbeitenden" Landbewohner durch den Forstkodex zustehenden günstigen Holzbezugsmöglichkeiten hingewiesen, ferner auf die der Landbevölkerung zur Nutzung übergebenen „Wälder von lokaler Bedeutung" u. a. Bei genauerem Studium der höchst verworrenen Lage der Holzversorgung der Landbewohner kommt man aber zu dem Schluß, daß diese in mancher Hinsicht als weit unbefriedigender als vor der Revolution angesehen werden muß.

Nachdem der Wirrwarr in der Forstwirtschaft und in der Holzversorgung der Bevölkerung in den Jahren 1920—1922 auf den Höhepunkt gestiegen war und erschreckende Formen annahm, wurde von der Sowjetregierung im Jahre 1923 der Forstkodex herausgegeben, zu dessen wichtigsten Bestimmungen die Absonderung der „Wälder von lokaler Bedeutung" vom Einheits-Staatswaldfonds gehörte, zum Zwecke ihrer Übergabe an die Landgemeinden in fristlose unentgeltliche Nutzung. (Ich verweise hier auf den von mir ins Deutsche übertragenen „Forstkodex der R. S. F. S. R.", Forstwiss. Centralblatt, Februarheft 1929, sowie auf die diesbezügl. Anmerkungen.)

Die Sowjetregierung hat sich also genötigt gesehen, die ursprünglich (1918) nationalisierten Bauernwaldungen der Landbevölkerung in verdoppelter Fläche (22,3 Mill. ha) zur Nutzung zu überlassen um die zur Katastrophe angewachsene kritische Lage der Holzversorgung abzuwenden und die holzhungrige Landbevölkerung für einige Zeit zu befriedigen. Daß die Nutzung der „Wälder von lokaler Bedeutung" den Holzbedarf der Landbewohner nicht dauernd decken könne, darüber wurde man sich bald klar.

Folgende Tabelle gibt eine Gegenüberstellung der Bauernwaldflächen der Vorkriegszeit und der jetzigen „Wälder von lokaler Bedeutung", getrennt nach den Wirtschaftsgebieten der R. S. F. S. R. Die Angaben beziehen sich nur auf den europäischen Teil der R. S. F. S. R., ohne die autonomen Republiken. Im asiatischen Teil haben die Lokalwälder infolge der geringen Bevölkerungsdichte keine aktuelle Bedeutung.

Was stellen eigentlich die sowjetrussischen Wälder von lokaler Bedeutung dar? Es sind Überreste der durch Krieg und Revolution völlig heruntergewirtschafteten und verwüsteten ehemaligen Bauern-, Privat- und fiskalischen Wälder, die in unmittelbarer Nähe (durchschnittlich 4,5 km) der Siedelungen liegen.

Nach Eitingen (Eitingen und Gainer „Die Holzversorgung der Landbevölkerung nach der Revolution", Moskau 1927, Russisch) beträgt der durchschnittliche Holzvorrat der Abtriebs-

Digitized by Google

flächen der Lokalwälder von 10 bis 15 Kubiksashen pro Dessjatine, also etwa 60—90 fm pro ha. (1 Kubiksashen = 6.3 fm. 1 Dessjatine = 1.09 ha.)

Das Altersklassenverhältnis der Wälder von lokaler Bedeutung kann nicht annähernd als normal angesehen werden. Reifes Holz fehlt fast gänzlich. Das durchschnittliche Verhältnis stellt sich nach Eitingen wie folgt:

Für Nadelholz:

über 60 jährige Bestände . . 4%,
41—60 jährige Bestände . . 20%,
21—40 jährige Bestände . . 44%,
1—20 jährige Bestände . . 32%.

Für Laubholz:

41—60 jährige Bestände . . 7%,
21—40 jährige Bestände . . 30%,
1—20 jährige Bestände . . 63%.

(Nadelholz und Laubholz ist in den Lokalwäldern zu etwa gleichen Teilen vertreten.)

Der Leiter der russischen Zentralforstverwaltung A. Sanewski gibt allerdings in der Jubiläumsnummer des „Lesowod" (Forstwirt) vom Oktober 1927 (Zum 10 jährigen Bestehen der Sowjetrepublik) in einem tendenziösen Artikel ganz andere Zahlen für das Altersklassenverhältnis der Lokalwälder an: Reifes Holz 31%, mittleres Holz 37% und Jungwuchs

Wirtschaftsgebiet	Umfaßt die Gouvernements	Bewaldungsprozent	Gesamte Holzbodenfläche Mill. ha	Zahl der Bauerngehöfte Tausend	Pro Kopf der Bevölkerung ha	Fläche der ehem. Bauernwälder Mill. ha	Fläche der von der Sowjet-Reg. den Bauern übergebenen „Wälder von lokaler Bedeutung" Mill. ha
1. Nord-Westen	Leningrad, Nowgorod, Pskow und Tscherepowez	37	8,6	851	1,5	1277	2164
2. Norden	Archangelsk, Wologda, Murman, Norddwinsk und das Komi-Gebiet	50	60,4	244	25,4	471	3727
3. Westen	Brjansk, Gomel, Smolensk	24	2,8	804	0,6	344	538
4. Das Zentrale Industrie-Gebiet	Wladimir, Iwanow-Wosnessensk, Kalúga, Kostromá, Moskau, Rjasan, Twer, Tula, Jarosláw	32	10,4	1837	0,6	2633	3876
5. Das Wetluga-Wjatkagebiet (Oberlauf der Wolga)	Wjatka, Nishni-Nowgorod u. die autonomen Gebiete der Wotjaken u. „Mari" (mit Tscheremissen bevölkert)	46	10,7	577	1,8	646	1564
6. Der Ural		23	38,0	1551	6,1	2849	4285
7. Mittlere Wolga	Orenburg, Pensa, Samara, Uljánowsk (ehem. Simbirsk)	12	2,8	2101	0,4	243	661
8. Untere Wolga	Astrachan, Saratow, Stalingrad (ehem. Zarizyn) und das autonome Gebiet der Kalmücken	4	1,2	837	0,2	440	652
9. Das Zentrale Tschernosjomgebiet	Woronesh, Kursk, Orel, Tambow	7	1,4	1837	0,1	407	621
10. Der Nord-Kaukasus		10	2,7	736	0,4	1432	1108
						10 742	19 196
Dazu etwa 3,1 Millionen ha „Wälder von lokaler Bedeutung" im asiatischen Teile der Sowjetunion							3 100
					Im ganzen		22 296

Digitized by Google

32%. Diese Angaben sind jedoch völlig aus der Luft gegriffen. Sanewski weist ferner darauf hin, daß die Gesamtfläche der den Landgemeinden überlassenen Wälder die Waldfläche Deutschlands, Frankreichs und Österreichs zusammengenommen übersteigt (22,3 Mill. ha). Er vergleicht somit die völlig heruntergewirtschafteten und verwüsteten russischen Bauernheiden mit den gepflegten Wäldern Westeuropas, die sich wie Nacht und Tag unterscheiden. Bei regelrechter Wirtschaft dürften in diesen „Wäldern von lokaler Bedeutung" nur ganz geringe Holzeinschläge stattfinden; in Rußland aber wird eben, solange Vorrat reicht, weiter „exploitiert", denn diese „Wälder" liegen ja am günstigsten, durchschnittlich nur 4,5 Kilometer von den nächsten Siedelungen entfernt! Es ist jedem einleuchtend, daß trotz der Strafen, die von der Sowjetregierung für unsachgemäße Bewirtschaftung der lokalen Wälder angedroht werden und die so „weit" gehen, daß sie den Nutznießern wieder abgenommen werden können (vergl. Artikel 10 des Forstkodex), diese Wälder der restlosen Vernichtung preisgegeben sind. Die Landgemeinden werden froh sein, wenn die total verwüsteten Waldreste ihnen vom Staate wieder abgenommen werden sollten. Irgendwelche Aufforstungskosten von ihnen zu erpressen, wie es der Forstkodex vorsieht, ist angesichts der allgemeinen Verarmung der Bevölkerung unmöglich. Dem Staate wird schließlich doch nichts anderes übrig bleiben, als neue „lokale Wälder", die natürlich etwas weiter ab von den Siedelungen liegen, aus dem Staatswaldfonds für die notleidende Landbevölkerung auszuscheiden oder die letztere mit fertigem Holzmaterial aus anderen Gegenden zu versorgen. Das weiß der russische Bauer ganz genau und schon jetzt werden dahinzielende Anträge gestellt.

Bei objektiver Betrachtung der durch die Übergabe der Lokalwälder an die Bevölkerung geschaffenen Lage kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß die Sowjetregierung diese verwüsteten Lokalwälder der Landbevölkerung zur restlosen Vernichtung preisgegeben hat um das Hauptaugenmerk auf die wichtigeren Staatswälder zu lenken und die Bevölkerung von den letzteren abzuhalten, ähnlich, wie wenn man von einem Rudel hungriger Wölfe verfolgt, das schlechteste Pferd ausspannt und den Wölfen überläßt um sich selbst und die anderen Pferde zu retten.

Die Absonderung der lokalen Wälder für die Landgemeinden hat sich nicht ganz reibungslos vollzogen, denn manche Gemeinden, welche früher über größere Bauernwälder verfügten, mußten sich nunmehr mit anderen Gemeinden darin teilen. Auch die Teilung der Waldwiesen und der Viehweiden zwischen einzelnen Dörfern brachte viel Unzufriedenheit und Zank mit sich. Die Wut, die sich dabei auslöste, ging natürlich auf Kosten des ohnehin verwüsteten Waldes, denn niemand wollte seine ihm durch voreilige Forstgesetze zugesicherten „Rechte" auf den Wald geschmälert wissen.

Bei der Übergabe der lokalen Wälder an die Landgemeinden und Bauerngenossenschaften werden in der Regel Verhandlungen aufgenommen und Verträge abgeschlossen, die die Bedingungen enthalten, unter welchen die Wälder den Nutznießern überlassen werden. Die letzteren sind u. a. verpflichtet eine „regelrechte" Forstwirtschaft zu führen, den Schutz der Wälder zu übernehmen, Waldwärter anzustellen u. dergl. Damit wird der Bock zum Gärtner gemacht, denn die Bauern sehen in den Verträgen nur das Recht auf die Holz- und Nebennutzungen, die Verpflichtungen stehen nur auf dem Papier und werden nicht eingehalten. Mit Recht sagt Prof. Eitingen in seinem Buch, daß man nach den Gesetzen den Nutznießern die Wälder längst wieder entziehen müßte. Man tut es jedoch nicht.

Den eingegangenen Verpflichtungen gemäß müssen die Gemeinden Waldwärter anstellen mit der Maßgabe, daß auf 500 ha mindestens ein Waldwärter kommt. Nun sind die Gemeinden bestrebt, recht billig wegzukommen und suchen die billigsten Arbeitskräfte aus, die weder lesen und schreiben können noch sonst irgendwelche Qualifikationen aufweisen. In der Regel sind das auch körperlich jammervolle Gestalten, die für einen Hungerlohn und geringes Deputat die „Aufsicht" über den Wald versehen. Es kommt vor, daß die Dorfgemeinden einen Waldwärter nur deswegen entlassen, weil er sich erdreistet, die Viehweide an manchen Orten zu verbieten oder eigenmächtige Holzfällung zu verhindern. Was kann man

Digitized by Google

von solchem Waldwärter verlangen, wenn auch die staatlichen Revierverwaltungen gegen die Forstfrevler völlig machtlos sind. Es sei hier, fußend auf amtlichem Material, eine kurze Schilderung dieser Zustände gestattet.

Vor der Herausgabe des Forstkodex wurden alle Forstdiebstahlsachen in den Staatsrevieren unmittelbar vom Revierverwalter durch Auferlegung von Geldstrafen entschieden, die dann von den Gerichtsorganen bestätigt und eingetrieben wurden. Das hat sich jetzt insofern geändert, daß die Forstschutzwache (Bereiter, Waldwärter) an Ort und Stelle Protokolle über den Frevel aufstellen müssen, die durch die Hand des Revierverwalters in die Volksgerichte weitergeleitet werden. Da die Forstbereiter bezw. die Waldwärter meist nur sehr schlecht oder garnicht lesen und schreiben können, sind sie ihrer Aufgabe nicht gewachsen. Vielfach werden die Protokolle falsch aufgestellt, Datum wird vergessen, Zeugen werden nicht vernommen, Fragebogen nicht ausgefüllt und dergl. Es erfolgen dann Rückfragen, die Entscheidungen ziehen sich auf dem schleppenden Instanzenweg in die Länge, es dauert mitunter ein Jahr und noch länger bis das Urteil gefällt wird, oder bis die Sache verjährt. Wenn schließlich nach langwierigen Verhandlungen ein Holzdieb bestraft werden soll, so ist die Eintreibung der Strafe in der Regel unmöglich, denn die meisten Frevler gehören zur Klasse der „Bjednotá", d. h. zu den ärmsten Dorfbewohnern, die kein Eigentum besitzen, die sich gerade des größten Schutzes der Sowjetregierung erfreuen und denen kein Haar gekrümmt werden soll.

Wie nun schließlich auch das Gerichtsurteil ausfallen mag, das entwendete Holz kann nach dem Gesetz keinesfalls beschlagnahmt werden, wenn es bereits in den Besitz des Forstfrevlers gelangt ist, was nach den geltenden Bestimmungen mit dem Zeitpunkt der Abfuhr des Holzes aus dem Bereich der Reviergrenzen eintritt. Es liegt auf der Hand, daß unter diesen Umständen ein Nachlassen des Forstfrevels kaum zu erwarten ist.

Um den Umfang des Holzdiebstahls zu schildern, seien hier einige amtliche Zahlen angegeben. (Veröffentl. des Volkskomm. f. Landwirtschaft.)

Jahre	Zahl der Forstdiebst.-Fälle in Taus. (abgerundet)	Entwendete Holzmasse fm Millionen	Wert in Millionen Rubel
1923/24	390	3,657	4,911
1924/25	530	3,501	5,703
1925/26	497	2,870	4,464
1926/27	490	3,475	5,793
		13,503	20,871

In diesen 4 Jahren (1923—1927) sind also 13,5 Millionen Festmeter Holz von einem Wert über 20 Millionen Rubel dem Staate entwendet worden. Dabei sind die Angaben nicht vollständig, weil nur die festgestellten Diebstähle notiert sind. Der tatsächliche durchschnittliche jährliche Verlust an Holz kann auf 7 Millionen Festmeter mit einem Wert von 10 Millionen Rubel veranschlagt werden, wobei sich durchschnittlich jährlich ungefähr eine Million Einwohner der R. S. F. S. R. am Holzdiebstahl beteiligen.

In manchen Dörfern wird der unrechtmäßige Holzeinschlag von sämtlichen Dorfbewohnern in corpore ausgeführt. Es ist sogar festgestellt worden, daß große staatliche Unternehmen und Behörden indirekt am Holzdiebstahl beteiligt sind und daß im Fernen Osten große Mengen von gestohlenem Holze mit einem Werte von über 600 000 Rubel nach China „exportiert" wurden. (Ztschr. „Lesnoje Chosiajstwo i Lesopromyschlennost Nr. 1, 1928).

Auf jeden Bauernhof der R. S. F. S. R. entfällt nach Angaben von Prof. Eitingen für das Jahr 1923/24 durchschnittlich 0,3 fm gestohlenes Holz, das nach der Taxe mit 50 Kopeken bewertet wird.

Die Verwaltung der lokalen Wälder ist bislang noch nicht voll geklärt. Nach Art. 71 des Forstkodexes ist die Oberaufsicht den Revierverwaltern der nächstgelegenen Staatsoberförstereien übertragen. Unterdessen sind die Revierverwalter derart mit Arbeit überlastet, daß sie außerstande sind die Wirtschaft des Staatsreviers ordnungsmäßig zu führen, geschweige denn noch andere Aufsichten zu übernehmen. In manchen Gegenden werden zur Verwaltung der übernommenen Reviere von den Dorfbewohnern besondere „forstliche Ausschüsse" gebildet, die jedoch von der Forstwirtschaft keine

Digitized by Google

Ahnung haben und nicht wissen, wie und was sie anstellen sollen.

Die Einrichtung der Lokalwälder soll nach Art. 9 des Forstkodexes auf Kosten der Nutznießer durchgeführt werden und ist sie auch vielerorts im Gange. Die Kosten betragen je nach Verhältnissen 20—80 Kopeken, im Durchschnitt 45 Kopeken pro ha. Die Einforderung dieser Einrichtungskosten von den Landgemeinden stößt oft auf Schwierigkeiten infolge der allgemeinen Proletarisierung der Bauern und muß auch hier der Staat die erforderlichen Mittel auslegen und die Rückzahlung stunden.

Die durchschnittliche Flächengröße der Lokalwälder (Parzellen) beträgt 49 ha, wobei die größere Hälfte unter 40 ha ist. Diese Parzelliertheit erschwert eine planmäßige Wirtschaftsführung.

Außer der Holzversorgung der Landbevölkerung durch die Übergabe von Lokalwäldern, die ja infolge ihrer oben beschriebenen trostlosen Vorratsverhältnisse keinesfalls den vollen Holzbedarf der Landbewohner decken können, sind von der Sowjetregierung noch andere Maßnahmen zur Holzversorgung vorgesehen, die nachstehend betrachtet werden sollen. (Fortsetzung folgt.)

Beobachtungen und Erfahrungen

Wie arbeiten Motorsägen bei starkem Frost?

Die im Laufe des Januar und Februar gemessenen sehr niedrigen Temperaturen gaben Gelegenheit, das Verhalten der Motorsägen bezw. der Motore gegenüber diesen Temperaturen zu studieren. Wurden doch hier Temperaturen bis zu 37 ° C unter 0, in einem Fall sogar bis 41 ° C festgestellt:

Die große Kälte beeinflußte:

1. Das Öl,
2. Den Betriebsstoff,
3. Den Motor selbst.

Bekanntlich wird beim 2 Takt Motor das Öl mit dem Brennstoff gemischt. Eine besondere Schmierung der inneren Motorteile ist daher nicht mehr nötig. Erfolgt nun die Herstellung der Betriebsstoffmischung bei großen Kältegraden, (etwa unter 12° C) so vermischt sich das erstarrte Öl nicht innig genug mit dem Brennstoff. Es bleiben reine nicht mit Brennstoff vermischte Ölteilchen übrig, die leicht zu einer Verstopfung des Zuleitungsrohres und der Düse führen können. In diesem Fall bleibt der Motor, da er keinen Brennstoff bekommt, stehen. Zieht man mehrmals an der Vergasernadel, ohne daß Betriebsstoff aus dem Vergaser tropft, so ist dies, wenn nicht etwa der Tank leer ist, ein Zeichen dafür, daß die Düse, oder das Zuleitungsrohr verstopft ist. Man kann nun versuchen durch kräftiges Blasen in den Benzintank bei gleichzeitigem Anheben der Düsennadel das erstarrte Öl- aus Zuleitungsrohr und Düse zu entfernen. Gelingt das nicht, so muß die Düse herausgenommen und das Zuleitungsrohr abgeschraubt und dann gereinigt werden. Hieraus folgt, daß die Betriebsstoffmischung sorgfältig geschehen muß. Es ist vorteilhaft, das Öl vor dem Mischen etwas zu erwärmen, damit es dünnflüssig wird. Diese Erwärmung geschieht nicht am offenen Feuer, sondern in einem Gefäß mit heißem Wasser. Der Brennstoff an und für sich wird ebenfalls durch die Kälte beeinflußt. Bekanntlich gefriert Benzol schon bei wenigen Kältegraden. Es treten daher bei Verwendung von reinem Benzol bald Störungen ein. Nun eignet sich reines Benzol an und für sich nicht als Betriebsstoff für 2 Takt Motore, da es sehr bald Kerzenverrußung bewirkt. Verwendet man dagegen Benzin, oder ein Gemisch von Benzin und Benzol, etwa Aral, so treten Störungen durch die Kälte nicht auf.

Einen wesentlichen Einfluß übt die Kälte endlich auf den Motor selbst aus. Es ist bekannt, daß auch 4 Takt Motoren bei großer Kälte schwerer anspringen. Auch bei den Sägemotoren war dieser Übelstand, sobald die Temperaturen unter 15 ° C fielen, zu beobachten. Nun gibt es sehr einfache Mittel, um den Motor sofort zum Anspringen zu bringen. Erwärmt man ein mit Benzin gefülltes Spritzkännchen in heißem Wasser und spritzt dann einige Tropfen von diesem erwärmten Benzin in die geöffneten Zischhähne, dann springt der Motor meist sofort an. Auch kann man die Kerzen

Digitized by Google

etwas erwärmen. Seitdem wir dieses Verfahren hier verwenden, haben wir nicht über schweres Anspringen bei großen Kältegraden zu klagen. Bei sehr tiefen Temperaturen empfiehlt es sich auch, den Betriebsstoff etwas zu erwärmen. Man nimmt hierzu einen alten Topf, oder Eimer, füllt ihn mit Schnee und stellt ihn aufs Feuer. Sobald das Schneewasser genügend erwärmt ist, setzt man den Topf vom Feuer und stellt dann die Kanne mit Betriebsstoff etwa 2—3 Minuten hinein. Auf eine andere Erscheinung möchte ich noch aufmerksam machen. Bleibt der Motor, der durch längeres Arbeiten warm geworden ist, über Nacht im Schlag, ohne daß er genügend eingedeckt ist, so kann es vorkommen, daß am nächsten Morgen der Kolben festsitzt. Das ist darauf zurückzuführen, daß sich der Motor bei sehr niedrigen Temperaturen rasch und ungleichmäßig abkühlt. An den Zylinderwänden erfolgt diese Abkühlung schneller als bei den im Innern liegenden Kolben. Das hat zur Folge, daß sich der Zylinder auch schneller zusammenzieht und dabei den Kolben festklemmt. Es handelt sich also hier nicht um das sogenannte „Fressen" der Kolben, sondern nur um ein Festklemmen infolge ungleichmäßiger und rascher Abkühlung. Dieses Festklemmen läßt sich sehr leicht vermeiden, wenn man die zu rasche Abkühlung verhindert, den Motor also eindeckt. Eine alte Decke, ein abgelegter Mantel oder etwas ähnliches genügt vollkommen.

Werden die vorstehenden Winke befolgt, so arbeiten die Sägemaschinen selbst bei niedrigen Temperaturen betriebssicher.

Schwarz, Wüstegiersdorf.

Forstliche Chronik.

Der vom 28. Februar bis 23. März abgehaltenen **forstlichen Staatsprüfung** haben sich 35 Referendare für die Preußische Staatslaufbahn und 7 Referendare für die Gemeinde- und Privatlaufbahn unterzogen. Es haben 6 Referendare mit gut und 35 mit genügend bestanden.

Berichtigung. Herrn Professor Dr. **W. Tischendorf** wurde die Lehrkanzel für Forstbetriebseinrichtung und Forstverwaltungslehre (nicht Waldwertrechnung) an der Hochschule für Bodenkultur in Wien übertragen.

Von der **biologischen Reichsanstalt,** Berlin-Dahlem, wurden Methoden zur Verstäubung pulverförmiger Mittel vom Flugzeuge ausgearbeitet (vgl. Forstarchiv 1928, S. 124). Es wurden die Streuapparatur und die physikalischen Eigenschaften der Streumittel untersucht. Die Mängel des in der Caspar-Maschine vorhandenen Streuapparats, nämlich ungleichmäßige Streuwolke und keine Möglichkeit der Regulierung des abzuwerfenden Streumittels, wurden behoben durch Einbau von rotierenden Walzen. Es wird dadurch vermieden, daß die sogenannten „Schneelandschaften" entstehen, vollkommen weiß bedeckte Flächen, die eine Gefahr für die Säugetiere bilden. Durch größere oder geringere Umdrehungsgeschwindigkeit der Förderwalzen kann die auszustreuende Menge reguliert werden. Nach den ersten Probeflügen scheint die Aufgabe gelöst. Einige Verbesserungen müssen allerdings noch durchgeführt werden. An die Streumittel wird neben einer guten Verstäubbarkeit die Anforderung einer guten Haftfähigkeit, Windbeständigkeit und Regenbeständigkeit gestellt. Für jedes Stäubemittel wurden Haftzahlen bestimmt durch Feststellung der Haftfähigkeit auf Schiefer- und Nirostatafeln. Vergleichende Untersuchungen auf Nadeln verschiedener Holzarten ergaben übereinstimmende Ergebnisse. Eine ausführliche Darstellung der ausgearbeiteten Methoden und der Durchführung der Versuche folgt in einer besonderen Arbeit der biologischen Reichsanstalt.

Am 27. März ist der Preußische Forstmeister i. R. **Julius Franz** im Alter von 67 Jahren plötzlich in Bad Schwalbach verstorben. Seit dem 1. April 1926 lebte er im Ruhestand, hat sich aber weiterhin mit großem Interesse und Erfolg der literarischen Tätigkeit gewidmet. Besonders bekannt wurde er durch seine zahlreichen praktischen Vorschläge zur Verbesserung der forstlichen Buchführung und der hierfür erforderlichen Vordrucke, weshalb er zuweilen — selbst zu Humor gut aufge-

Digitized by Google

legt — scherzhaft der „Schwarzkünstler" genannt wurde. Ein witziger Vergleich fand seiner Zeit viel Beifall, als er die unkontrollierte Vornutzung und die streng überwachte Hauptnutzung gegenüberstellte, zwei Hähnen am Weinfaß, deren einen heimlich der Revierverwalter bei besonderem Bedarf benutzt.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz.

A. Allgemeines und Geschichte

Grivaz, F., Les forêts de chêne de l'Allier, en France. Journ. for. suisse 1928, S. 38—42, 2 Tafeln.

Reiseeindrücke aus prächtigen französischen Eichenwaldungen. 22

Kambach, Die Forstschule Spangenberg. D. Förster, 1928, S. 500.

Beschreibung mit 4 Abb. 28

de Luze, J. J., Quelques notes sur un voyage d'étude dans les forêts tschécoslowaques. J. f. s. 1928, Nr. 10 und 11, S. 238—243 und 255—259.

Französische und westschweizerische Forstleute waren zu einer Studienreise in der Tschechei eingeladen. Anregende Betrachtungen über die Wälder des Landes. 22

Van Dissel, E. D., Hebben wij onze bosschen noodig? Tijdschrift d. Nederl. Heidemaat. 1928, Heft 6, S. 191.

Weist hier nach einer sehr wichtigen Rede im Rundfunk noch einmal auf die Notwendigkeit der Forstwirtschaft für holländische Verhältnisse hin. 23

Prell, Die Schwierigkeiten mit der Nomenklatur der Forstinsekten. Th. F. J., Bd. 79, S. 285—301.

Schwierigkeiten liegen in den vorkommenden Doppelbezeichnungen und immer wieder neu aufkommenden Namen. Verf. empfiehlt als Ausweg: Verwendung der deutschen Namengebung für die Zwecke der Praxis und Verwendung der gültigen lateinischen Nomenklatur für die Zwecke der Wissenschaft. Verknüpfung dieser beiden Bezeichnungsweisen zur Schaffung verständlicher und richtiger Angaben, möglichst unter Vermeidung einer unzureichenden und oft irreführenden lateinischen Sondernomenklatur. 8

B. Standort

Großkopf, Wie verändern sich stofflich und morphologisch die Fichtennadeln bei der Bildung von Auflagehumus in geschlossenen Fichtenreinbeständen? Th. F. J., Bd. 79, S. 343—362.

Die Neigung zur Bildung des Auflagehumus ist auch in der stofflichen Eigenschaft der Fichtennadeln zu suchen. Der Ligninanteil der Zellmembranen ist höher als der der Zellulose und größer als derselbe beim Fichtenholz. Untersuchungen ergaben, daß die Zunahme der Humusstoffe proportional der Abnahme des Lignins ist, daß also Umwandlungen von Lignin zu Humusstoffen vorzuliegen scheinen. Abbau findet das Lignin anscheinend nur durch spezielle und noch nicht näher bekannte Mikroorganismen, die offenbar nur in basenreichen Waldböden zusagende Existenzbedingungen finden. Morphologische Befunde zeigten, daß bei der Zersetzung der Fichtennadeln zuerst das zellulosereichere Parenchymgewebe im Innern der Nadel angegriffen und zerstört wird. 8

Krauß u. Großkopf, Methode und Beispiele für den regionalen Vergleich der Humusauflage. Th. F. J., Bd. 79, S. 325—325. 8

Mende, Eine diesjährige Beobachtung bei einer mit Hilfe der Lupine erfolgten Aufforstung. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 114.

Die Kiefernsaat lief auf der das Lupinenstroh tragenden Fläche im Gegensatz zu einer solchen ohne Lupinenstroh außergewöhnlich gut auf. Im Laufe des Sommers aber kehrte sich das Bild vollkommen um. Grund: Das Lupinenstroh wirkte wie eine Drainage des Bodens. Im feuchten Frühjahr wurde das überflüssige Wasser abgeführt, im trockenen Sommer dagegen vertrockneten die Pflanzen. 16

Vater u. Krauß, Vorschläge zu einer kartographischen Abgrenzung der natürlichen Wuchsgebiete Sachsens. Mit einer Übersichtskarte. Th. F. J., Bd. 79, S. 314—324.

Ausscheidung nach Unterschieden in Klima, Boden, Lage, Bestockung und Einfluß der Kultur. Verwendungsmöglichkeiten solcher Übersichten sind z. B.: Die Wuchsgebiete sind Arbeitseinheiten der Versuchsanstalten, Wirt-

Digitized by Google

schaftsregeln sind für diese zusammengehörigen Gebiete aufzustellen, auch haben sie die Unterlagen für örtliche Ertragstafeln abzugeben. 8

C. Biologie der Holzgewächse

Anonymus, Populus angulata cordata robusta. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 12.

Verschiedene Äußerungen über diese in neuester Zeit sehr empfohlene Pappelart werden veröffentlicht. 16

— **ck.** — Populus angulata cordata robusta. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 19.

Das Holz dieser Pappelart hat verschiedene Verwendungsmöglichkeiten. Schäldicken in Stärken von 3—4 mm eignen sich zur Anfertigung von kleinen Packkisten, wie sie von der Schokoladenindustrie beispielsweise verlangt werden. Ferner ist das Holz zur Herstellung von Zeichenbrettern, Zündhölzern usw. geeignet. Die enormen Wuchsleistungen, die auf geeignetem Boden erzielt werden, rechtfertigen ihren vermehrten Anbau. (In Frankreich wurden innerhalb von 30 Jahren astreine Stammabschnitte von 0,60—1 m Durchmesser und 15 m Länge erzielt.) 16

Funk, G., Notizen zur Morphologie und Biologie der Waldbäume. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 197. 10 Abb.

Gibt kleinere dendrologische Beobachtungen über eine neue Panaschierung an Stieleiche, Dichotomie an Robinia pseudac., Omoricanadeln an Picea excelsa und eigentümliche Panaschierungen an Buche wieder. 23

Gombocz, E., Kreuzungsversuche zwischen Populus alba und P. tremula. Botanikai Közlemények, Bd. 25, 1927, S. 113.

Die Arbeit entscheidet die Frage, ob eine P. alba tremula Hybride zustande kommen kann, in positiver Richtung. Auf Grund morphologischer und anatomischer Untersuchungen hält Verf. für sehr wahrscheinlich, daß die englische P. canescens Sm. als eine selbständig gewordene hybridogene Art der beiden P. Arten betrachtet werden könne. 2

Gombocz, E., Untersuchungen über ungarische Pappelarten. (Mit 58 Tafeln.) Botanikai Közlemények, Bd. 25, 1927.

Sehr ausführliche, wiss. Behandlung des Fragenkomplexes: 1. über Hybride der Populus alba tremula, 2. über Polymorphismus der P. alba, 3. der P. tremula, 4. der P. alba tremula. 2

v. Holdt, F., Juglans nigra. die Schwarznuß in ihrer Heimat. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 201. 1 Verbreitungskarte. 1 Abb.

Berücksichtigt besonders ihre Verwertung. 23

Jávorka, S., Sorbus torminalis-Bastarde in Ungarn. Ung. bot. Blätter, Bd. 25, S. 83, 1926.

Von der hybridogenen Formenreihe der S. torminalis lassen sich vier früchte-reifende, stabilisierte Bastardtypen ableiten, von denen jeder der Typen auf einem geographisch scharf umgrenzen Gebiete vorkommt. 2

Kleinstück, Das dendrologische Vorkommen des Mangans. Th. F. J., Bd. 79, S. 415—419.

Tabelle über den Prozentgehalt an Mangan verschiedener Holzarten in Stammholz, Rinde, Blätter bezw. Nadeln. 8

De Koning, Onderzoek naar de uitkomsten verkregen met de kultuur van den Oostenrijkschen den (Pinus nigra Arn. var. austriaca Endl.) en den Corsicaanschen den (Pinus nigra Arn. var. corsicana Hort) in Nederland. Tijdschrift d. Nederl. Heidemaat. 1928, Heft 3, S. 66.

Dargestellt nach Untersuchungsmethode, Bemerkungen über Nomenklatur, botanische Merkmale, Bemerkungen über Wuchs, Vorkommen, Kultur und Geschichte. Beschreibung der aufgenommenen Anpflanzungen und Versuchsflächen, Krankheiten und Beschädigungen, Vor- und Nachteile der beiden vornehmsten Nigraformen für den Holländischen Waldbau, untereinander und hinsichtlich auf die gemeine Kiefer, Holzmasse und Holzwert. 23

Kupffer, K. R., Adoption von Fichtenzweigen durch Kiefernstämme. Mitteilungen d. Deutsch. Dendrol. Ges. 1928, S. 126. 4 Abb.

Nach Begriffsfeststellung der Adoption schildert Verf. den Befund (Standort, Beschreibung) einer Kiefer mit Fichtenast in der Nähe Rigas und erklärt diese eigenartige Wuchserscheinung botanisch. Auch ähnliche Vorkommnisse in Schweden sind ihm bekannt geworden. 23

Polansky, B., Einiges über die Bedeutung der Wurzel vom waldbaulichen Standpunkt. Les. práce 1928, S. 81, 15 Abb., 6 Tab., tschech. mit französischer Inhaltsangabe.

Kompilation, besonders aus Hili, und eigene Untersuchungen über Wurzelkonkurrenz im Pflanzgarten. 6

Stojanoff, N., Über die Verbreitung der orientalischen Buche auf der Balkanhalbinsel (deutsch). Ung. bot. Blätter, Bd. 25, S. 131, 1926.

Die Arbeit enthält neben der Besprechung der geogr. Verbreitung der Fagus orientalis die Standortsverhältnisse ihres Vor-

Digitized by Google

kommens, ihr Wachstum und Verhalten in Mischbeständen und die Associationen, die mit F. orientalis gebildet werden. 2

D. Waldbau

Barbey, A., Le douglas bleu, essence de montagne. Journ. for. suisse 1928, Nr. 3, S. 61—64. 2 Abb.

Empfiehlt auf Grund eigener Versuche den vermehrten Anbau der blauen Douglasie (Pseudotsuga Douglasii, var. glauca Mayr) namentlich für Berglagen und überall dort, wo die grüne Douglasie durch Spätfröste leidet. Die blaue Abart erträgt Witterungsgegensätze viel besser und vermag erfrorene Knospen stets leicht zu ersetzen; allerdings ist ihr Holz etwas weniger wertvoll als das der grünen Art, aber doch dem Tannenholz weit überlegen. Des Veri. Versuch im Jura bei 1100 m ü. M. beweist, daß der blauen oder Colorado-Douglasie mehr Bedeutung zukommt, als ihr bisher die deutschen, englischen, österreichischen, dänischen und französischen Forstleute zuerkant haben. Wichtiger als für tiefe Standorte ist sie für die Aufforstungen in Hochlagen. Hier kann sie im Verein mit Picea pungens großen Erfolg haben, da sie auch dem grauen Lärchenwickler viel besser widersteht als die einheimischen Gebirgsholzarten. 22

Diederichsen, H., Über das Wachstum der Douglasfichte in ihrer Heimat. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 217. 1 Tabelle.

Kurzer Abriß ihrer waldbaulichen Eigentümlichkeiten. 23

Hoemann, R., Forstliche Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Rheinprovinz. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 313.

Behandelt das Ergebnis eines für die Tagung der D. D. G. 1928 in Cleve herausgegebenen Fragebogens des Staatlichen Oberforstmeisters in Düsseldorf an alle größeren Waldbesitzer der Rheinprovinz nach den Hauptgesichtspunkten: Holzart, Vorkommen, waldbauliches Verhalten, Gefährdungen und Schutzmittel, Absatz, Verkaufspreis, Anbauwürdigkeit. Aus der anschließenden Diskussion ist zu erwähnen: Zentgraf, Erfahrungen mit Douglas und Zelkoua, von Seydel, über Strobe und Roteiche, Krutina, mit Douglas und Weymoutskiefer. 23

De Hoogh, J., De groene Douglas (Pseudotsuga taxifolia Britton) in Nederland. Tijdschrift d. Nederl. Heidemaat. 1928, Heft 12, S. 381.

Bringt Anleitung zur Untersuchung über die Anpflanzung von Ausländern im allgemeinen, natürliches Verbreitungsgebiet und Nomenklatur, die Untersuchungsmethode, allgemeine Bedingungen, Naturverjüngung der Douglas, Bestandsbegründung durch Pflanzung, Bestandsbehandlung, Trieblänge und Niederschlag, Kernholzbildung, Stammform, Drehwuchs, Anbaumöglichkeit der grünen Douglas und ihr Wert für den holländischen Waldbau. Vergleichende graph. Ertragstafeidarstellungen bereichern die Arbeit. 23

Schwappach, Die Anzucht von Douglaspflanzen und ihre Verwendung. D. Forstzeitung 1928, S. 756, Nr. 28.

Zunächst Keimfähigkeit feststellen. (Für importierten amerikanischen Samen wird nur 90% Keimfähigkeit laut Schnittprobe garantiert). Am besten durch Keimprobe, die aber schwieriger und langwieriger als bei Kiefer ist. Aussaat Ende März, Anfang April in lockere Saatbeete gut gepflegter Kämpe. Zu empfehlen vorheriger Anbau von Lupine oder Düngung mit 0,67 cbm Moorerde, 0,33 cbm Mergel, 2,5 kg 10% Kali, 0,2 kg Thomasmehl je ar. Saatmenge 0,3 kg. Langsames Keimen, daher Schutz vor Austrocknen (Bestandesschutz, gutes Anwalzen, leichtes Decken). Vollsaat empfehlenswert. Da die junge Douglasie spät das Wachstum abschließt, Frostschutz (evtl. Reisigschutzdach) am Platze. Verpflanzung grundsätzlich erst nach Verschulung wie bei Fichte, Pflanzverband 2 m im Quadrat. 28

E. Forstschutz

Albisetti, C., Die Verbauung der Wildbäche und deren Einzugsgebiete. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 6, S. 170—186, 8 Abb.

Etwas gekürzte deutsche Fassung der ausgezeichneten Darlegungen in italienischer Sprache, die in der Festschrift der schweiz. Oberforstinspektion enthalten sind. Sehr willkommen für alle, die mit Aufforstungen, Verbauungen, Entwässerungen, Weidverbesserungen zu tun haben. 22

Müller, H., Bericht über eine Reise zum Studium von Wildbachverbauungen in den italienischen Provinzen Verona und Vicenza, Oktober 1927. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 3, S. 65—76, 4 Abb.

Lesenswerte Übersicht über die Organisation und Ausführung der bedeutenden Verbauungen und Aufforstungen in Nordost-Italien. 22

Digitized by Google

Münch, Winterschäden an Fichten und anderen Gehölzen. Tharandter Forstl. Jahrbücher Bd. 79, S. 276—284.

Die an Fichtennadeln im Tiefland beobachteten Schädigungen (Rotwerden, Absterben) im Jahre 1927/28 an älteren Nadeljahrgängen führt Verf. auf hohe Kältetemperaturen, die den Zelltod herbeiführen, zurück. Jüngere Nadeln, 1- und 2jährig, und daher auch jüngere Pflanzen wurden verschont. Vermutlich ist die Fähigkeit, Kohlehydrate zum Kälteschutz in Zucker zu überführen bei den verschieden alten Nadeln verschieden. Von Schädigungen aus Hochlagen werden aus demselben Winter Abpeitschungen und Verlust aller Nadeljahrgänge vermerkt, vorwiegend an Bestandesrändern. Hier scheint mechanische Zerreibung der gefrorenen Nadeln durch Wind die Ursache zu sein. 8

Nägeli, W., Observations sur les couloirs de ponte de l'hylésine du pin (Myelophilus piniperda L.). Journ. for. suisse 1928, Nr. 3, S. 68—72, 2 Abb. Mitteilung aus dem schweiz. Versuchswesen.

Nachweis der typischen Krückenbildung in Muttergängen des Großen Waldgärtners an stehenden Bäumen. 22

Prell, Nomenklatur der Forstinsekten, s. A.

Prophet, Ein neuer Pflanzenschmierapparat. D. Forstzeitung 1928, S. 1012, Nr. 37.

1 Abb. Automatischer zum Tragen eingerichteter Apparat. Eignet sich besonders fürs Gebirge. Erfinder und Vertrieb: Revierförster Grunert, Jannowitz, Riesengebirge. Preis 37 RM. 28

Ryle, G. B., Die Kiefernt riebwickler. Quart. Journ. For. 4, 1928, S. 254—9. 4 Abb. (englisch).

Von der Gattung Rhyacionia haben R. resinella, R. buoliana und R. turionana forstwirtschaftliche Bedeutung für Großbritannien. R. resinella beschränkt sich in ihrem Auftreten auf das nördliche Schottland und ist nie zu einer ernsten Kalamität geworden; während die beiden andern Arten über das ganze Gebiet verbreitet und äußerst schädlich sind. Die näheren Daten für die Biologie der Schädlinge in England werden angegeben. Auf kleinen Flächen hilft das Einsammeln der befallenen Triebe, doch kennt man bisher kein Mittel, das sich auf größeren Flächen anwenden läßt. Man hofft, durch Zucht von Parasiten, insbesondere von Braconiden Erfolge zu erzielen. 18

Sajevyč, M., Gegenwärtige Aufgaben des Forstschutzes in der Černohora in Karpathorußland. Les. práce 1928, S. 327, tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Das Gebiet war zweimal Schauplatz der österreichisch-russischen Kämpfe. Die Kriegsverwüstungen hatten ausgedehnte Windbrüche zur Folge. Diese und das massenhafte beschädigte Material gaben Anlaß zu einer Invasion von Ips typographus: 1917—1921. Dann begann die Bekämpfung mit Fangbäumen, und 1926 erlosch die Kalamität ganz. 6

Stapp, C., Über die Ursache des Ulmensterbens. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 139. 1 Abb.

Gibt an, daß 1. der Micrococcus ulmi Brussoff nicht als Ursache des Ulmensterbens angesehen werden kann, 2. auch kein anderes Bakterium als Erreger in Frage kommt, endlich 3. Bakterien bei dieser Ulmenkrankheit überhaupt keine Rolle spielen, also auch nicht etwa in Symbiose mit Graphium parasitisch bei Ulmen auftreten. Nach Wollwebers Impfversuchen ist das Ulmensterben auf Graphium zurückzuführen. 23

Referenten: 2: R. Bokor. — 6: S. Duschek. — 8: G. Hackmann. — 16: J. Krahl-Urban. — 18: H. Krieg. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Buxbaum, Beiträge zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeschichte des Odenwaldes. Im Selbstverlag: Oberlandmesser Buxbaum, Michelstadt i. Odenwald. Preis 5 RM.

Im ersten Kapitel wird auf die Vorgänge der Besiedelung kurz hingewiesen: Straßendorf, Rundling, Gewannbildung, Allmende. Übergang des Losgüter in Sondereigentum bereits während der Völkerwanderung. Ausbildung der Hofanlagen mit und ohne Feldgemeinschaft. Durch die salisch-fränkische Siedlungsform und Grenzabsetzung werden nicht nur die Ödlande zum Königsgut erklärt, sondern auch mit der fortschreitenden Ausbildung des Sondereigentums die alten volksmäßigen Siedlungen, die Marken zerschlagen. Ein kurzer Abschnitt enthält Angaben über die verwaltungsmäßige Gliederung des Gebiets: Bezirken (Bannforste), Gaue, Zenten, Kirchspiele.

Digitized by Google

Sprengel. Vorwiegend örtliche Bedeutung besitzen die Hauptteile des III. und IV. Abschnitts, die von der Grenzbeschreibung der grundherrlichen Mark Michelstadt, sowie den heutigen Gemarkungen und ihren Besitzstandsverhältnissen handeln. Allgemeines Interesse kann jedoch die Erklärung der Orts- und Flurnamen beanspruchen, ebenso das in den einzelnen Fällen nachgewiesene fränkische Verfahren der Grenzfestlegung. Wie aus den Karten hervorgeht, trat anstelle der von Tacitus geschilderten altgermanischen Siedlungsform (Hufen in Gemengelagen, zerstreut im Kulturland) die grundherrliche Königsgutbildung nach der Formula Sangallenses (zusammenhängendes Königsgut, Confinium als Gesamteigen der Markgenossen, Waldhufen). Durch die fortschreitende Aufteilung der Allmenden entstand der heute den Odenwald kennzeichnende, wirtschaftlich, vor allem forstwirtschaftlich sehr nachteilige Kleinbesitz, obschon in der Erbachschen Landordnung vom 16. Jahrhundert gegen die Zersplitterung Vorsorge getroffen war. Im V. Abschnitt wird die Abmarkung der Grenzen behandelt, die sich nach der fränkischen Gepflogenheit auf natürliche Grenzen (Wasserläufe, Grenzbäumen pp.) erstreckte, die als künstliche Grenze die Höhenwege schuf. Der Sitten und Gebräuche bei der Grenzsteinlegung (geheime Unterlagen) und bei den Grenzbegehungen wird ebenfalls gedacht. Zum Schluß (Abschnitt VI) wird die allgemeine Geschichte von der Römerzeit an kurz gestreift. Die wertvolle Beigabe dieses Buches bilden 93 Tafeln, auf denen die Besiedlungsformen, Gebietsgrenzen, Grenzmale usw. anschaulich dargestellt sind.

H. Künanz.

I. Hess, E., Le sol et la Forêt, französisch. Annales de la station fédérale de recherches forestières, herausgegeben von H. Badoux, Band XV, Heft 1, 1929, Beer und Cie., Zürich, S. 5—50, geh. 8 Fr.

Der Boden wird durch Klima, Vegetation und die Wirtschaftsmaßnahmen verändert. Die klimatischen Einflüsse, welche sich in unseren Breiten oft durch Auswaschung und Verarmung der oberen Bodenschichten äußern, sind gegeben. Es müssen daher die Wirtschaftsmaßnahmen der Ungunst des Klimas entgegenwirken, dem Boden seinen Zustand optimaler Produktionsfähigkeit zurückgeben, oder ihn nachhaltig in ihm erhalten. Als Anhalt kann hierbei die ph-Zahl gelten, welche nicht nur Schlüsse auf die chemischen, sondern auch auf die physikalischen und biologischen Bodeneigenschaften zu ziehen gestattet. Die Bildung und Ansammlung ungünstiger Humusformen, welche die Auswaschung fördert und die physikalischen Bodeneigenschaften verschlechtert, ist dem Boden besonders schädlich. Auf Grund seiner und anderer Forscher Untersuchungen und Beobachtungen, welche in tabellarischen Zusammenstellungen und bildlichen Darstellungen verdeutlicht werden, wird daher bei der Beurteilung jeder Wirtschaftsmaßnahme die Berücksichtigung ihres Einflusses auf die Streubildung und -zersetzung und damit den Zustand und die Verjüngungsfähigkeit des Bodens gefordert, sowie die Anwendung aller Maßnahmen, welche die Streuzersetzung begünstigen und die Auswaschung hintanhalten oder ihr entgegenwirken. Da künstliche Mittel, wie Entfernung des sauren Auflagehumus, Kalkung und Bodenbearbeitung nur für vorübergehend erfolgreich gehalten werden, wird also letzten Endes der standortsgemäß zusammengesetzte und behandelte Mischwald gefordert. Unter den künstlichen Maßnahmen, welche teilweise unentbehrlich sind, um die Gesundung eines erkrankten Bodens einzuleiten, wird das Abbrennen des Bodenüberzugs besonders eingehend behandelt. Hierdurch werden nicht nur die schädlichen Bodendecken beseitigt, sondern auch die in ihr festgelegten Mineralstoffe verfügbar gemacht und der physikalische Bodenzustand verbessert.

J. Bungert.

Badoux, H., Le Din Weymouth en Suisse. Annales de la station fédérale de recherches forestières, herausgegeben von H. Badoux, Band XV, Heft 1, 1929, Beer und Cie., Zürich, S. 105—183. Franz. mit deutschen Schlußfolgerungen.

Eine vielseitige Arbeit über die Weymouthskiefer nach ihrem Vorkommen in der Schweiz, welche Einzelheiten über Verbreitung, waldbauliche, bodenkundliche und ertragskundliche Eigenschaften, technische Eigenschaften und Wert des Holzes und Schädlinge bringt. Die Schlußfolgerungen sind günstig. Blasenrost und die übrigen Schädlinge sollen nicht mehr zu fürchten sein, als die Feinde anderer Nadelhölzer. Daher wird auf Grund der Massen- und Wertsleistung, in welcher Tanne und Fichte übertroffen werden, ein vorsichtiger Anbau in Einzelmischung und horstweise empfohlen.

J. Bungert.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. Juni 1929** | Heft 11

Übersichten und Abhandlungen

Chemie und Forstwissenschaft. Chemotherapie des Waldes.

Von **E. Wedekind**, Hann.-Münden.*)

Bedeutung der Chemie im Lehrplan der Forstlichen Hochschulen. — Bedeutung der Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Chemie (Beispiele hierfür: Cellulose aus Buchenholz, Holzverzuckerung u. a.). — Begriff der Chemotherapie. Bedeutung verstäubter und verräucherter Magengifte für Schädlingsbekämpfung und Bestandesleben. Anwendung neuer Kontaktgifte z. B. gegen die Wollaus, gegen Holzbohrwürmer. — Neue Anschauungen über die Natur der Rauchschäden.

Die Frage, ob die Chemie für Studium und Forschung in der Forstwissenschaft notwendig und nützlich ist, wurde noch vor einiger Zeit nicht unbedingt von allen Seiten bejaht; man hörte sogar vereinzelte Stimmen, die dahin gingen, daß im allgemeinen für die Forstbeflissenen, wie überhaupt in gewissen naturwissenschaftlichen Disziplinen, so auch in der Chemie, die in der Schule — gemeint waren wohl Oberrealschulen — erworbenen chemischen Kenntnisse als Grundlage für das Studium der Forstwissenschaft genügten.

Der allgemeine Lehrplan sah indessen schon in den Zeiten, als die jetzigen Forsthochschulen noch Akademien waren, die Chemie als wissenschaftliches Fach für Studium und Vorprüfung an. Andererseits war die Chemie nicht selbständig vertreten, sondern mit anderen Naturwissenschaftlichen Fächern kombiniert, ein Umstand, welcher der selbstständigen Entwicklung, namentlich auf dem Gebiete der freien Forschung hinderlich sein mußte. In Münden hat sich dieser Zustand nach Beendigung des Weltkrieges insofern günstig verändert, als die reine Chemie als selbständiger Lehrstuhl, der nicht mit anderen Nebenfächern belastet ist, eingeführt wurde. Die Entwicklung in der Nachkriegszeit, namentlich unter dem Einfluß der großen wirtschaftlichen Veränderungen, die auch die Forstwirtschaft nicht unberührt gelassen haben, hat die Erkenntnis der Wichtigkeit wissenschaftlicher Lehre und Forschung auf dem Gesamtgebiete der Chemie, — zugleich auch zur Lösung gewisser forstlicher Auf-

*) Akademische Festrede bei der Rektoratsübergabe an der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden am 6. Mai 1929.

Digitized by Google

gaben — weitgehend gefördert; geht doch das ganze biologische Geschehen, wie z. B. die Assimilationsvorgänge der Pflanzen in letzter Linie auf chemische Umsetzungen zurück. Auch andere Wissenschaftszweige, die beim Studium der Forstwissenschaft eine Rolle spielen, wie z. B. das wichtige Fach der Bodenkunde, sind ohne Kenntnis der Chemie in ihren hauptsächlichen Grundlagen nicht zu verstehen bezw. zu beherrschen. In ihrer Anwendung auf forstwissenschaftliche Probleme tritt die Chemie nach ihrer praktischen Richtung, die sich für andere Aufgaben unseres wirtschaftlichen Lebens — gerade in Deutschland — hervorragend bewährt hat, immer mehr hervor. Hierbei hat zweifellos der Druck der wirtschaftlichen Lage, der sich in der Forstwirtschaft u. a. in der Veränderung der Absatzgebiete einzelner Holzarten besonders bemerkbar gemacht hat, stark mitgewirkt.

Ein wesentliches Moment bildet hierbei die Verwertung des Holzes besonders minderwertiger Sorten mit Hilfe chemisch-technischer Prozesse. Zwar ist die Zellulose aus Holz, schon lange, besonders seit der denkwürdigen Entdeckung von A. Mitscherlich in Münden (Sulfit-Zellstoffverfahren), ein wichtiger Faktor für diese Richtung der Holzverwertung gewesen, die neuere Entwicklung auf dem Gebiete der Papier- und Kunstseidenindustrie hat aber ganz neue Verwendungen und Möglichkeiten geschaffen; dadurch ist der Verbrauch an Papier und anderen Kunststoffen, die in letzter Linie auf Zellulose zurückgehen, ganz enorm gestiegen, und die Bestrebungen, für die Beschaffung von Zellulose möglichst von der teuren und unserer Handelsbilanz ungünstigen Baumwolle abzukommen, haben sich in den letzten Jahren schnell gesteigert. Die bekannten Schwierigkeiten, die sich seit Entdeckung der synthetischen Verfahren für die Gewinnung von flüchtigen Produkten der Holzdestillation (Methylalkohol, Aceton, Essigsäure) für den Absatz der minderen Sorten von Buchenholz ergeben haben, sind nicht ohne Einfluß auf die Ausgestaltung und Verbesserung der Verfahren zur Gewinnung von Zellulose aus Holz gewesen: man ist einerseits bestrebt gewesen, diese für die immer mehr um sich greifende Kunstseideindustrie brauchbar zu machen, und andererseits eine für die meisten Zwecke verwendbare Zellulose aus Buchenholz zu gewinnen. Die letzt genannte wichtige Aufgabe ist neuerdings grundsätzlich gelöst worden von Dr. H. Kumpfmiller, und zwar in der noch von Mitscherlich begründeten hiesigen Zellulosefabrik. Ein anderer Weg zur Nutzung des Abfallholzes, das sich immer mehr ansammelt, ist das Verfahren von Friederich Bergius*) zur Verzuckerung des Holzes, welches bereits praktisch erprobt ist. Fabriken zur Gewinnung von Zucker aus Holz, der bekanntlich hauptsächlich für die Schweinemast, und damit zur Verminderung unserer Einfuhr an Mais, Gerste usw. bestimmt ist, werden demnächst nach endgültiger Lösung der schwierigen Finanzierungsfragen errichtet werden, und zwar die erste in der Nähe von Stettin. Die erheblichen Mengen von Lignin, die bei diesem Verfahren abfallen, harren, abgesehen von der Verwendung als Brennmaterial, noch der Veredlung für besondere Verwendungszwecke.

Eine ganz andere Aufgabe im Rahmen der Forstwirtschaft, insbesondere des Forstschutzes, hat die Chemie in der modernen Bekämpfung der forstlichen Schädlinge. Diese haben bekanntlich in gewissen zeitlichen Abständen zum Teil so große Verheerungen angerichtet, daß man nach einer durchgreifenden und wirksamen Vernichtungsmethode Umschau halten mußte. Neben den älteren Abwehrverfahren kam hauptsächlich eine Bekämpfung durch chemische Gifte in Betracht. Man kann eine derartige Arbeitsweise bis zu einem gewissem Grade vergleichen mit der Heilung gewisser menschlicher und tierischer Krankheiten durch besondere chemische Präparate, denn auch hier handelt es sich oft um die Beseitigung von lebenden Krankheitserregern durch geeignet ausgewählte chemische Stoffe, die an sich für den Menschen giftig sind. Diese spezielle Art der Heilung von Krankheiten, die häufig einen seuchenartigen Charakter haben und auf Störungen durch gewisse Parasiten beruhen, ist in erster Linie bekanntlich durch Paul Ehrlich ausgearbeitet und von ihm Chemotherapie genannt worden; es sei nur an die großen Erfolge bei der Bekämpfung der Lues und anderer parasitärer Krankheiten durch Salvarsan

*) vergl. Forstarchiv, 1928, 157 ff.

Digitized by Google

und ähnlicher, in langjähriger Arbeit erfundener Mittel erinnert. Man pflegt auf diesem Gebiete im Tierversuch den sog. chemotherapeutischen Index c/t (c = dosis curativa, t = dosis toxica) für eine große Reihe von Chemikalien festzustellen, unter welchen man schließlich diejenigen zur klinischen Erprobung heraussucht, bei dem sich jener Quotient als recht klein erwiesen hat; denn je größer der Abstand zwischen der zur Heilung notwendigen Menge c und der nicht mehr erträglichen Menge t ist, um so sicherer und gefahrloser gelingt die Heilung. Man hat nun versucht, die bekannten Erfolge Ehrlichs auch auf Pflanzenkrankheiten anzuwenden, d. h. eine Chemotherapie infizierter Pflanzen zu begründen. Hier stellten sich aber insofern Schwierigkeiten ein, als die Pflanze keine Blutbahn besitzt, in welche die abgewogene Menge der Chemikalien — wie etwa bei infizierten Mäusen und Kaninchen — eingebracht werden kann. Trotzdem ist man nach dieser Richtung mit Hilfe von zweckmäßig abgeänderten Methoden bei der wissenschaftlichen Bearbeitung dieser Fragen zu gewissen Erfolgen gelangt, und heutzutage spielt die Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten bekanntlich eine erhebliche Rolle, wie schon die Zahl der vielen erfolgreichen Mittel und der Stationen für Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten zeigt.

Wie liegen nun die Dinge bei den Erkrankungen forstlicher Gewächse? Ist man auch hier bei den Versuchen zur Bekämpfung von Baumkrankheiten berechtigt, von einer Chemotherapie des Waldbaumes zu sprechen? Sieht man ganz ab von denjenigen Krankheitserscheinungen, die lediglich auf ungünstige Standorts- oder Bodenverhältnisse bezw. auf ererbte Eigenschaften zurückzuführen sind, so verbleiben in der Praxis nur solche Erscheinungen, die ihre Ursache in der schädlichen Wirkung von gewissen Insekten oder Pilzen haben. Diese lebenden Schädlinge entsprechen bis zu einem gewissen Grade den gefährlichen Parasiten, welche in der Blutbahn von Menschen und Tieren die oben angedeuteten Krankheiten hervorrufen; sie müssen also durch geeignete Giftstoffe vernichtet, bezw. weitgehend geschwächt werden, aber stets so, daß der Baum mit all seinen lebenden Teilen dabei nicht Not leidet. Der Unterschied gegenüber der chemotherapeutischen Behandlung von Tieren, Menschen und bis zum gewissen Grade auch von landwirtschaftlichen Gewächsen, beruht nun darauf, daß der Waldbaum im allgemeinen als solcher gegen die meisten in Betracht kommenden Gifte widerstandsfähig ist, im Gegensatz z. B. zu dem prophylaktischen Vorgehen bei der sog. Samenbeizung in der Landwirtschaft, wo die Ermittlung des oben erwähnten chemotherapeutischen Index eine Rolle spielt, denn der betreffende Giftstoff darf nur in so kleinen Mengen verwandt werden, daß bei der Abtötung etwa vorhandener schädlicher Kleinlebewesen die Keimfähigkeit der Pflanzensamen von dem betreffenden Mittel nicht vermindert wird. Bei der Bekämpfung von forstlichen Schädlingen wird man eben möglichst alle Stoffe ausscheiden, die notorisch lebenswichtige Teile der Bäume schädigen könnten. In diesem Sinne kann man mit einem gewissen Grade von Berechtigung auch von einer Chemotherapie des Waldbaumes sprechen. An Stelle der im allgemeinen vermeidbaren Gefahren, die der Baum als solcher durch den betreffenden Giftstoff erleiden könnte, tritt hier die event. Schädigung, welche die nützlichen Bewohner des Waldes trifft, und zwar nicht nur Kleinlebewesen des Bodens, sondern vor allem das Wild, welches Giftstoffe beim Fressen bestäubter Blätter oder Nadeln aufnimmt; auch indirekte Schädigungen, welche durch Verschleppen der Giftstoffe entstehen, sind in der Praxis beobachtet worden. Hierbei ist besonders zu beachten, daß es sich bisher fast nur um Magengifte handelt, denn es werden ausschließlich Arsenpräparate (arsensaurer Kalk) verwendet. Es liegt also auf der Hand, daß hier die Berücksichtigung der angewandten Mengen nur insofern eine Rolle spielen, als sehr große Überschüsse an Giftstoffen, die nicht nur auf Blätter und Nadeln fallen, sondern auch auf den Waldboden bezw. die Wege, besonders große Gefahren für Tiere und event. indirekt auch für Menschen mit sich bringen. Dieser Nachteil macht sich besonders bemerkbar bei den an sich sehr günstigen und wiederholt schon erprobten technischen Verfahren durch Bekämpfung der forstlichen Schädlinge vom Flugzeug aus, denn diese Arbeitsweise ge-

Digitized by Google

stattet zwar in relativ kurzer Zeit sehr große Waldflächen mit einem verhältnismäßig geringen Aufwand an Hilfskräften zu bestreuen, macht es aber durch seine Eigenart geradezu unvermeidlich, daß erhebliche Mengen des Giftstoffes durch die Baumlücken auf den Boden fallen. Neben diesem Nachteil, dessen Bedeutung — je nach dem Standpunkt des betreffenden Sachverständigen — bisher unterschiedlich eingeschätzt wurde, sind aber die ziemlich großen Unkosten zu bedenken, die sich besonders durch das hohe Risiko für das Flugzeug und dessen Bedienung ergaben; finanziell ungünstig muß sich auch die oben angedeutete Vergeudung von Calciumarseniat auswirken.

Nach dieser Richtung ist vielleicht eine Verbesserung zu erwarten durch die sog. Giftrauchfackeln,*) welche — im Walde unter erprobten Abständen aufgestellt und zur Entzündung gebracht — einen dicken weißen arsenhaltigen Rauch entwickeln. Dieser schlägt sich auf den Blättern usw. als ein feiner, weißer Hauch nieder, der beim Fressen der betreffenden Blätter oder Nadeln durch die Insekten letztere vernichtet. Leider konnte diese Arbeitsweise noch nicht in Revieren erprobt werden, welche von den bekannten Forstschädlingen befallen sind, da seit der Ausarbeitung dieses Verfahrens ein so erheblicher Stillstand im Auftreten von Schädlingen eingetreten ist, daß keine praktischen Erfahrungen gesammelt werden konnten; ein Vergleich der entstehenden Unkosten der beiden Verfahren — Flugzeug einerseits, Giftrauchfackeln andererseits — entfällt damit einstweilen natürlich ebenfalls.

Es fragt sich nun, ob für die Vernichtung der genannten Schädlinge auch solche Gifte in Betracht kommen können, die nicht auf den Magen-Darmkanal wirken (Kontaktgifte), und wenigstens für höhere Tiere und Menschen einigermaßen ungiftig sind. Auch nach dieser Richtung liegen einige Erfahrungen vor: in den Destillationsprodukten des sog. Graukalkes (roher essigsaurer Kalk), welche der Hauptsache nach aus Aceton bestehen und bis vor einigen Jahren die Hauptquelle für das genannte Lösungsmittel bildete, finden sich als Nebenprodukte eigenartig riechende, zum Teil hochsiedende Öle, von welchen einige nach dem im hiesigen chemischen Institut gewonnenen Erfahrungen*) durchweg stark insektizid wirken. Unsere bisherigen Beobachtungen haben gezeigt, daß nicht nur zahlreiche Gruppen der eigentlichen Insekten, sondern auch viele Gliederfüßler, wie Asseln, Tausendfüßler usw., mehr oder weniger schnell durch gewisse Fraktionen dieser Stoffe, die zum Teil schon in Dampfform wirken, abgetötet werden, während höhere Tiere wie z. B. Kaninchen, Meerschweinchen, Vögel usw. in keiner Weise geschädigt werden. Auch der Mensch ist ziemlich unempfindlich, obwohl es natürlich auch hier individuelle Verschiedenheiten gibt, insofern als manche Personen bei längerem Arbeiten mit diesen Ölen über Kopfschmerzen klagen. Irgendwelche schlimmere oder gar dauernde Schädigungen sind indessen niemals beobachtet worden. Für die Vernichtung schädlicher Pilze, die ja bei den Baumerkrankungen ebenfalls eine erhebliche Rolle spielen, ist es vielleicht von Interesse zu erwähnen, daß die bisher geprüften Pilzarten durch die genannten Stoffe schnell und sicher vernichtet werden. Von anderen Tierarten haben sich Fische als sehr empfindlich gegen das neue Mittel erwiesen, während Spinnen und Schnecken ziemlich widerstandsfähig sind. Andere Insekten, z. B. Ameisen werden zwar durch den Dampf nicht getötet, verlassen aber fluchtartig die befallenen Holzstücke oder Wohnräume, ohne in absehbarer Zeit wiederzukehren. Bei Versuchen, die gewonnenen Erfahrungen auf diesem Gebiete für die Bekämpfung schädlicher Forstinsekten zu verwerten, ergab sich dadurch eine Schwierigkeit, daß die grünen Pflanzenteile ebenfalls eine starke Schädigung erleiden; besonders Blätter werden durch die erwähnten Öle in verhältnismäßig kurzer Zeit unter Verlust der grünen Färbung in der Weise verändert, daß sie den Eindruck von herbstlichem Laub machen. Die Acetonöle kommen also nach der genannten Richtung einstweilen nur dort in Betracht, wo die Schädlinge an gewisse Stellen des Stammes lokalisiert sind, so daß eine Behandlung dieser räumlich begrenzten Stellen möglich ist, ohne daß

*) Vergl. Forstarchiv 1927, Nr. 29.

*) Zusammengestellt in der am 18. Januar 1929 mit einem Preis bedachten Arbeit von cand. for. E. Eckert in Münden.

Digitized by Google

lebenswichtige Teile des Baumes ungünstig beeinflußt werden. Das ist z. B. der Fall bei den Wolläusen, die bekanntlich in einzelnen Revieren (namentlich die berüchtigte Tannenwollaus) ziemlich viel Unheil angerichtet haben. Hierbei ist folgende Erscheinung, die zuerst bei der Blutlaus beobachtet wurde, von Interesse: die von den Tieren abgesonderte Wolle wird nämlich von den Ölen sofort aufgelöst, so daß der Schädling frei liegt und schnell zur Abtötung kommt. So konnte die Weymouthskiefer-Wollaus am lebenden Stamm vernichtet werden, ohne daß bisher eine Schädigung der betreffenden Bäume beobachtet wurde.

Die Bedenken, die sich in vielen Fällen bei der Verwendung der genannten Öle am lebenden Baum ergeben, fallen natürlich weg, wenn man gefälltes Holz von Schädlingen zu befreien bezw. zu konservieren hat; auf diesem Gebiete kommen die verschiedenen Arten des Holzbohrwurmes in Betracht, dessen Abtötung und damit Verhinderung weiteren Umgreifens verhältnismäßig schnell und leicht gelingt. Erwähnt sei nur, daß inzwischen einige der besonders wirksamen Prinzipien synthetisch zugänglich geworden sind, so daß ein exakter Vergleich einander nahestehender Stoffe dieser Reihe ermöglicht ist. Für das hier behandelte Problem ist vielleicht ein z. Zt. im Versuchsstadium befindlicher Gedanke von Interesse: da die auf den Holzplätzen liegenden Eichenstämme häufig vom Bohrwurm befallen werden, der nur aus dem Walde verschleppt sein kann, so wäre ein wesentlicher Fortschritt erreicht, wenn es gelänge, den Schädling an seinem Ursprungsorte, d. h. in den befallenen Eichen- und Buchenstubben zu vernichten und so ein Übergreifen auf die in der Nähe liegenden gefällten Stämme zu verhindern. Der naheliegende Vorschlag mit derartig schnell wirkenden Giften eine Waldbodendesinfektion vorzunehmen, ist allein schon durch die Tatsache, daß nur ein Teil der bekannten Forstschädlinge im Boden überwintert, eingeschränkt, und wird voraussichtlich auch deshalb scheitern, weil zugleich nützliche Bodenbakterien vernichtet werden. Das Verhalten gegen Bakterien bedarf indessen noch einer systematischen Untersuchung. Zusammenfassend kann man im Hinblick auf die oben erörterten Fragen über diese Bestrebungen sagen, daß es sich hier weniger um eine Chemotherapie des Waldbaumes handelt als um eine solche des gesamten Waldes, denn gerade die oben erwähnten Versuche mit Magengiften, die ja bisher ausschließlich praktisch verwertet wurden, lassen nicht eine evt. Schädigung der Bäume als solche erkennen als vielmehr der lebenden Bewohner des Waldes, der ja als eine lebende Einheit angesehen werden darf. Bei den zuletzt besprochenen vorläufigen Versuchen mit Nichtmagengiften tritt aber die Analogie mit der Chemotherapie erkrankter Pflanzen in Sinne Ehrlichs deutlicher hervor.

Endlich sei noch einer ganz anders gearteten Erkrankung des Waldbaumes gedacht, die nicht unter natürlichen Verhältnissen durch Parasiten bewirkt wird, sondern durch die industrielle Tätigkeit des Menschen. Es handelt sich dabei um die bekannten schädlichen Wirkungen der Rauchgase, insbesondere von schwefliger Säure, auf die Vegetation, die bekanntlich der Gegenstand vieler Untersuchungen gewesen ist. In unserem industriellen Zeitalter ist es kaum möglich durch gesetzgeberische Maßnahmen derartige schädliche Einwirkungen ganz zu verhindern. Um so wichtiger erschien es mit rein wissenschaftlichen Methoden den letzten Ursachen dieses Vorganges nachzugehen. Neue überaus interessante Untersuchungen von Kurt Noack haben nun auf die ganzen Erscheinungen ein neues Licht geworfen. Als Ausgangspunkt dient Noack die Feststellung, daß die bekannte Giftwirkung belichteter fluoreszierender Farbstoffe, wie z. B. Eosin, in einem photooxydativen Angriff auf das Protoplasma beruht, und daß das Chlorophyll, das in der Pflanze infolge seiner adsorptiven Bindung an Eiweiß in monomolekularer Schicht lebhaft rot fluoresziert, am Ort seines natürlichen Vorkommens dieselbe Wirkung ausübt, sobald seine photochemische Energie vom normalen Akzeptor, dem Kohlendioxyd, abgelenkt wird. Alle Maßnahmen, die bei währender Belichtung eine Ausschaltung der Kohlensäure bewirken, haben auf dem Wege einer physiologischen Freilegung der photochemischen Energie des Chlorophylls Zelltod und Ausbleichen des Farbstoffes auf photooxydativem Wege unter meßbarem Sauerstoffverbrauch zur Folge.

Digitized by Google

Wie Kohlensäureentzug wirkt in diesem Sinne Narkotisierung des hierfür besonders empfindlichen Assimilationsapparates oder auch Vergiftung mit kleinsten Mengen von Stoffen wie Schwefeldioxyd. Der unmittelbare Angriffspunkt des Schwefeldioxyds muß im Eisen des Chloroplasten, das dort auch nachweisbar existiert und bei der Assimilation als Katalysator eine Rolle spielt, liegen. Tatsächlich wird die photooxydative Wirkung des Chlorophylls durch minimale Eisensalzmengen stark beschleunigt. Es hat sich nun neuerdings gezeigt, daß die unmittelbare Rauchgaswirkung sich an der Zustandsänderung des Chloroplasten-Eisens nachweisen läßt, und daß durch die Vergiftung eine Herauslösung des im Chloroplasten gebundenen Eisens bewirkt wird. Tatsächlich kann man mit gewissen organischen Eisenverbindungen die geschädigte Assimilationstätigkeit bis zu einem gewissen Grade wieder heben, aber immer nur bis zu ungefähr der Größe, die sie unmittelbar nach der Vergiftung, d. h. vor der Eisenbehandlung aufweist. In diesem Falle kann man also mit vollem Recht von einer Eisentherapie sprechen, die an die Heilwirkung durch gewisse Arzneimittel bei Krankheiten des Menschen erinnert; indessen ist an eine praktische Verwertung dieser rein wissenschaftlichen Versuche noch nicht zu denken.

Diese kurzen Ausführungen zeigen, daß die Heilung der Krankheiten des Waldbaumes, sowohl vom rein praktischen als auch vom streng wissenschaftlichen Standpunkt aus, energisch betrieben wird. Es besteht die Hoffnung, daß weitere emsige Bearbeitung dieses wichtigen Gebietes zu Erfahrungen führten, die der Erhaltung des Baumbestandes in unseren Wäldern weitgehend dienlich sein werden, wenn man sich auch keine Illusionen darüber machen darf, daß eine vollständige Ausrottung aller Schädlinge, deren schlimme Wirkungen immer wieder von neuem bemerkt werden, noch schwieriger ist als bei der Bekämpfung der Erreger der Seuchen von Tieren und Menschen. Es ist aber schon viel gewonnen, wenn bei plötzlich auftretenden Kalamitäten gedachter Art eine Reihe von sicher erprobten Mitteln zur Verfügung steht, welche die Möglichkeit bieten, je nach der Art der auftretenden Schädlinge auf dem einen oder anderem Wege in dem befallenen Bezirke schnell und sicher vorzugehen. Ein solches Ziel ist aber nur erreichbar, wenn die auf diesem Gebiete tätigen Forscher und die mit ihnen zusammen arbeitenden Praktiker mit ausreichenden Hilfsmitteln und genügenden Arbeitsmöglichkeiten ausgestattet sind, sondern wenn ihnen auch neben den mitwirkenden Assistenten eine Anzahl jüngerer Mitarbeiter aus der Reihe der akademischen Jugend zur Verfügung steht. Diese werden sich aber, wie auf den anderen Forschungsgebieten, nur dann erfolgreich betätigen können, wenn sie selbst von dem Ernst der Aufgabe und von dem wissenschaftlichen Geist durchdrungen sind, welcher unseren deutschen Hochschulinstituten auf anderen Gebieten sichtbare Erfolge und Anerkennung gebracht hat.

Die Holzversorgung der Landbevölkerung in Sowjetrußland.

Von **E. Buchholz,** Eberswalde.

Die Holzversorgung der Landbevölkerung Rußlands wird einesteils gedeckt durch die „Wälder von lokaler Bedeutung". Von ihnen war im ersten Teil des Aufsatzes (in Heft 10) die Rede. — Die vorliegende Fortsetzung schildert die Maßnahmen, die Bevölkerung aus den Staatswaldungen zu beliefern.

Alle Bestimmungen über die Holzversorgung der Landbevölkerung sind getragen vom Geiste der Politik Lenins: „Systematische Unterstützung der Kleinbauern (der „Bjednotá", d. h. der ärmsten Landleute), Kräftigung des Mittelbauern (Seredniak) und Kampf gegen den Großbauern (Kulák)". Diese Richtlinien werden nach wie vor streng eingehalten. Der Kampf gilt jedem über das allgemeine Niveau Strebenden. Es sollen alles Durchschnittsproletarier werden.

Nach dem Forstkodex wird Holz (auf dem Stock) an die arbeitende Landbevölkerung aus den Staatswäldern verabfolgt: 1. zu einem bestimmten Taxpreise, 2. zur ermäßigten Taxe, 3. unentgeltlich. Der Taxpreis darf denjenigen von 1914 nicht überschreiten, wobei der damalige Rubel dem jetzigen gleichgestellt wird. Es ist

Digitized by Google

einleuchtend, daß die Bevölkerung nunmehr das Holz aus den Staatswäldern zu sehr billigen Preisen bekommt, die weit unter dem Marktpreis liegen. Infolge der durch Krieg, Revolution und Mißernten verursachten allgemeinen Verarmung der Bevölkerung sind jedoch auch diese Preise noch zu hoch. Deshalb sind durch Verordnung des Obersten Ökonomischen Rates der R. S. F. S. R. die Gouvernements-Exekutivausschüsse ermächtigt worden, die Taxpreise bis zu 40% weiter zu ermäßigen. Diese von der Sowjetregierung verfügte, sehr weit gehende Vergünstigung wird jedoch durch verschiedene bürokratische Ausführungs-Bestimmungen sehr beeinträchtigt. Die von den Holzbedürftigen gestellten Anträge müssen von verschiedenen Instanzen bestätigt und bescheinigt werden, wobei die Akten vier mal zur Oberförsterei zurückwandern (nach Angaben v. Eitingen), so daß die Antragsteller über ein Jahr warten müssen bis die Bewilligung zur Holzabgabe erteilt wird.

Wenn die Bauern endlich im Besitze der Holzverabfolgungsscheine sind, müssen sie sich zunächst zur Oberförsterei begeben, die mitunter so weit entfernt ist, daß tagelange Reisen per Achse nötig sind. Prof. Eitingen bringt in seinem Buche ein Beispiel davon, das hier wiedergegeben sein mag. Die Bauern einiger Dörfer des Permsker Kreises im Uralgebiet benötigen z. B. Lindenbast zur Anfertigung von Bastschuhen, die in Rußland häufig getragen werden. Sie müssen deswegen über 100 Werst (1 Werst = 1,065 km) zur nächsten Oberförsterei fahren, wo ihnen gegen Vorzeigung einer entsprechenden Bescheinigung die Linden auf dem Stock verabfolgt werden. Zur Anfertigung von 25 Paar Bastschuhen (Lapti) sind 2 Bund junger Linden von etwa 5—8 cm Durchmesser notwendig (1 Bund = 60 Stück). Die Ausgaben der Bauern können dabei wie folgt veranschlagt werden:

1. Ein Gespann für 3 Tage à 3,50 Rbl. . . . . 10,50 Rbl.
2. Lohn für den Kutscher à 1,20 Rbl. . . . . 3,60 Rbl.

Summa 14,10 Rbl.

Übertrag 14,10 Rbl.

3. Zahlung für 2 Bund junger Linden à 20 Kop. an die Oberförsterei . . . . . 0,40 Rbl.
4. Aufarbeitung der 120 Linden im Walde à ½ Kop. pro St. 0,60 Rbl.

Im ganzen 15,10 Rbl.

Daraus ersieht man, daß die Unkosten das Vielfache des für das Holz zu bezahlenden Betrages ausmachen. Ein Paar Bastschuhe stellen sich also (ohne Arbeitslohn) auf 60,4 Kopeken. Auf dem Markte aber werden diese Bastschuhe mit 25 Kopeken verkauft, also um mehr als die Hälfte geringer als das dazu nötige Rohmaterial kostet! Hier bekommt man einen Einblick in die gegenwärtigen russischen Verhältnisse und sieht, wie billig der Bauer seine Arbeit einschätzt.

Die ärmsten und bedürftigsten Landbewohner erfreuen sich eines besonderen Schutzes der Sowjetregierung in bezug auf die Holzversorgung. Nach Art. 24 und 25 des Forstkodex haben Anspruch auf Ermäßigung bis zu 75% der Taxe 1. Landleute, welche von der landwirtschaftlichen Einheitssteuer befreit sind, 2. Rotarmisten und auch Demobilisierte im Laufe eines Jahres nach der Demobilisation, 3. alte Leute, die sich von ihrer Hände Arbeit ernähren, 4. Kriegs- und Arbeitsinvaliden, 5. Auswanderer und Ansiedler.

Unentgeltliches Holz erhalten: 1. durch elementare Ereignisse (Feuer, Überschwemmung und dergl.) geschädigte Einwohner, 2. Kolonisten, 3. bedürftige Angehörige der Rotarmisten.

Es steht fest, daß trotz des im Art. 26 des Forstkodexes ausgesprochenen Verbotes das Holz von den Einwohnern verkauft und vertauscht wird, da die ärmere Bevölkerung, welche das Holz unentgeltlich oder mit Preisermäßigung bekommt, dieses in Ermangelung von Gespannen nicht abfahren kann und dadurch in Abhängigkeit von den „Kulaken", d. h. den reichen Bauern gerät, denen ja der offene Kampf der Sowjetregierung gilt. Auf solche Weise wird das Gesetz umgangen und verfehlt seinen Zweck. Trotz vieler Vergünstigungen verzichtet ein Teil der Bezugsberechtigten — was paradox erscheinen mag — auf das billige Holz, da die weiten Entfernungen, die umständliche und zeitraubende Erlangung der

Digitized by Google

Wie Kohlensäureentzug wirkt in diesem Sinne Narkotisierung des hierfür besonders empfindlichen Assimilationsapparates oder auch Vergiftung mit kleinsten Mengen von Stoffen wie Schwefeldioxyd. Der unmittelbare Angriffspunkt des Schwefeldioxyds muß im Eisen des Chloroplasten, das dort auch nachweisbar existiert und bei der Assimilation als Katalysator eine Rolle spielt, liegen. Tatsächlich wird die photooxydative Wirkung des Chlorophylls durch minimale Eisensalzmengen stark beschleunigt. Es hat sich nun neuerdings gezeigt, daß die unmittelbare Rauchgaswirkung sich an der Zustandsänderung des Chloroplasten-Eisens nachweisen läßt, und daß durch die Vergiftung eine Herauslösung des im Chloroplasten gebundenen Eisens bewirkt wird. Tatsächlich kann man mit gewissen organischen Eisenverbindungen die geschädigte Assimilationstätigkeit bis zu einem gewissen Grade wieder heben, aber immer nur bis zu ungefähr der Größe, die sie unmittelbar nach der Vergiftung, d. h. vor der Eisenbehandlung aufweist. In diesem Falle kann man also mit vollem Recht von einer Eisentherapie sprechen, die an die Heilwirkung durch gewisse Arzneimittel bei Krankheiten des Menschen erinnert; indessen ist an eine praktische Verwertung dieser rein wissenschaftlichen Versuche noch nicht zu denken.

Diese kurzen Ausführungen zeigen, daß die Heilung der Krankheiten des Waldbaumes, sowohl vom rein praktischen als auch vom streng wissenschaftlichen Standpunkt aus, energisch betrieben wird. Es besteht die Hoffnung, daß weitere emsige Bearbeitung dieses wichtigen Gebietes zu Erfahrungen führten, die der Erhaltung des Baumbestandes in unseren Wäldern weitgehend dienlich sein werden, wenn man sich auch keine Illusionen darüber machen darf, daß eine vollständige Ausrottung aller Schädlinge, deren schlimme Wirkungen immer wieder von neuem bemerkt werden, noch schwieriger ist als bei der Bekämpfung der Erreger der Seuchen von Tieren und Menschen. Es ist aber schon viel gewonnen, wenn bei plötzlich auftretenden Kalamitäten gedachter Art eine Reihe von sicher erprobten Mitteln zur Verfügung steht, welche die Möglichkeit bieten, je nach der Art der auftretenden Schädlinge auf dem einen oder anderem Wege in dem befallenen Bezirke schnell und sicher vorzugehen. Ein solches Ziel ist aber nur erreichbar, wenn die auf diesem Gebiete tätigen Forscher und die mit ihnen zusammen arbeitenden Praktiker mit ausreichenden Hilfsmitteln und genügenden Arbeitsmöglichkeiten ausgestattet sind, sondern wenn ihnen auch neben den mitwirkenden Assistenten eine Anzahl jüngerer Mitarbeiter aus der Reihe der akademischen Jugend zur Verfügung steht. Diese werden sich aber, wie auf den anderen Forschungsgebieten, nur dann erfolgreich betätigen können, wenn sie selbst von dem Ernst der Aufgabe und von dem wissenschaftlichen Geist durchdrungen sind, welcher unseren deutschen Hochschulinstituten auf anderen Gebieten sichtbare Erfolge und Anerkennung gebracht hat.

Die Holzversorgung der Landbevölkerung in Sowjetrußland.

Von **E. Buchholz**, Eberswalde.

Die Holzversorgung der Landbevölkerung Rußlands wird einesteils gedeckt durch die „Wälder von lokaler Bedeutung". Von ihnen war im ersten Teil des Aufsatzes (in Heft 10) die Rede. — Die vorliegende Fortsetzung schildert die Maßnahmen, die Bevölkerung aus den Staatswaldungen zu beliefern.

Alle Bestimmungen über die Holzversorgung der Landbevölkerung sind getragen vom Geiste der Politik Lenins: „Systematische Unterstützung der Kleinbauern (der „Bjednotá", d. h. der ärmsten Landleute), Kräftigung des Mittelbauern (Seredniak) und Kampf gegen den Großbauern (Kulák)". Diese Richtlinien werden nach wie vor streng eingehalten. Der Kampf gilt jedem über das allgemeine Niveau Strebenden. Es sollen alles Durchschnittsproletarier werden.

Nach dem Forstkodex wird Holz (auf dem Stock) an die arbeitende Landbevölkerung aus den Staatswäldern verabfolgt: 1. zu einem bestimmten Taxpreise, 2. zur ermäßigten Taxe, 3. unentgeltlich. Der Taxpreis darf denjenigen von 1914 nicht überschreiten, wobei der damalige Rubel dem jetzigen gleichgestellt wird. Es ist

Digitized by Google

einleuchtend, daß die Bevölkerung nunmehr das Holz aus den Staatswäldern zu sehr billigen Preisen bekommt, die weit unter dem Marktpreis liegen. Infolge der durch Krieg, Revolution und Mißernten verursachten allgemeinen Verarmung der Bevölkerung sind jedoch auch diese Preise noch zu hoch. Deshalb sind durch Verordnung des Obersten Ökonomischen Rates der R. S. F. S. R. die Gouvernements-Exekutivausschüsse ermächtigt worden, die Taxpreise bis zu 40% weiter zu ermäßigen. Diese von der Sowjetregierung verfügte, sehr weit gehende Vergünstigung wird jedoch durch verschiedene bürokratische Ausführungs-Bestimmungen sehr beeinträchtigt. Die von den Holzbedürftigen gestellten Anträge müssen von verschiedenen Instanzen bestätigt und bescheinigt werden, wobei die Akten vier mal zur Oberförsterei zurückwandern (nach Angaben v. Eitingen), so daß die Antragsteller über ein Jahr warten müssen bis die Bewilligung zur Holzabgabe erteilt wird.

Wenn die Bauern endlich im Besitze der Holzverabfolgungsscheine sind, müssen sie sich zunächst zur Oberförsterei begeben, die mitunter so weit entfernt ist, daß tagelange Reisen per Achse nötig sind. Prof. Eitingen bringt in seinem Buche ein Beispiel davon, das hier wiedergegeben sein mag. Die Bauern einiger Dörfer des Permsker Kreises im Uralgebiet benötigen z. B. Lindenbast zur Anfertigung von Bastschuhen, die in Rußland häufig getragen werden. Sie müssen deswegen über 100 Werst (1 Werst = 1,065 km) zur nächsten Oberförsterei fahren, wo ihnen gegen Vorzeigung einer entsprechenden Bescheinigung die Linden auf dem Stock verabfolgt werden. Zur Anfertigung von 25 Paar Bastschuhen (Lapti) sind 2 Bund junger Linden von etwa 5—8 cm Durchmesser notwendig (1 Bund = 60 Stück). Die Ausgaben der Bauern können dabei wie folgt veranschlagt werden:

1. Ein Gespann für 3 Tage à 3,50 Rbl. . . . . 10,50 Rbl.
2. Lohn für den Kutscher à 1,20 Rbl. . . . . 3,60 Rbl.

Summa 14,10 Rbl.

Übertrag 14,10 Rbl.

3. Zahlung für 2 Bund junger Linden à 20 Kop. an die Oberförsterei . . . . . 0,40 Rbl.
4. Aufarbeitung der 120 Linden im Walde à ½ Kop. pro St. 0,60 Rbl.

Im ganzen 15,10 Rbl.

Daraus ersieht man, daß die Unkosten das Vielfache des für das Holz zu bezahlenden Betrages ausmachen. Ein Paar Bastschuhe stellen sich also (ohne Arbeitslohn) auf 60,4 Kopeken. Auf dem Markte aber werden diese Bastschuhe mit 25 Kopeken verkauft, also um mehr als die Hälfte geringer als das dazu nötige Rohmaterial kostet! Hier bekommt man einen Einblick in die gegenwärtigen russischen Verhältnisse und sieht, wie billig der Bauer seine Arbeit einschätzt.

Die ärmsten und bedürftigsten Landbewohner erfreuen sich eines besonderen Schutzes der Sowjetregierung in bezug auf die Holzversorgung. Nach Art. 24 und 25 des Forstkodex haben Anspruch auf Ermäßigung bis zu 75% der Taxe 1. Landleute, welche von der landwirtschaftlichen Einheitssteuer befreit sind, 2. Rotarmisten und auch Demobilisierte im Laufe eines Jahres nach der Demobilisation, 3. alte Leute, die sich von ihrer Hände Arbeit ernähren, 4. Kriegs- und Arbeitsinvaliden, 5. Auswanderer und Ansiedler.

Unentgeltliches Holz erhalten: 1. durch elementare Ereignisse (Feuer, Überschwemmung und dergl.) geschädigte Einwohner, 2. Kolonisten, 3. bedürftige Angehörige der Rotarmisten.

Es steht fest, daß trotz des im Art. 26 des Forstkodexes ausgesprochenen Verbotes das Holz von den Einwohnern verkauft und vertauscht wird, da die ärmere Bevölkerung, welche das Holz unentgeltlich oder mit Preisermäßigung bekommt, dieses in Ermangelung von Gespannen nicht abfahren kann und dadurch in Abhängigkeit von den „Kulaken", d. h. den reichen Bauern gerät, denen ja der offene Kampf der Sowjetregierung gilt. Auf solche Weise wird das Gesetz umgangen und verfehlt seinen Zweck. Trotz vieler Vergünstigungen verzichtet ein Teil der Bezugsberechtigten — was paradox erscheinen mag — auf das billige Holz, da die weiten Entfernungen, die umständliche und zeitraubende Erlangung der

Digitized by Google

Holzabgabezettel und dergl. die Lust am Holze verleidet.

Außer der Holzabgabe nach der Taxe bezw. unentgeltlich besteht noch ein besonderes Holzverabfolge-Verfahren während der sogenannten „Waldreinigungswochen" gegen Arbeitsleistung. Durch ein Rundschreiben der Zentralforstverwaltung sind die lokalen Forstverwaltungen angewiesen worden, ohne Rücksicht auf die anderen Holzverabfolgeverfahren in jedem Revier diese „Waldreinigungswochen" zu veranstalten, um das Fallholz, Trocknis, Schwammholz und dergl. aus dem Walde herauszuschaffen und dieses an die arme Bevölkerung zu verteilen. In der Praxis hat sich ergeben, daß in vielen Fällen die Bevölkerung nicht gewillt ist, sich an diesen „Wochen" zu beteiligen und dafür eine Geld-Entschädigung forderte. Es verhält sich damit ebenso wie mit den berüchtigten „Tagen des Waldes", an denen die Bevölkerung, Schulen, Vereine usw. auf höhere Anordnung in den Wald hinausgetrieben werden um Aufforstungen auszuführen. Jeder deutsche Förster wird über solche Kinderspielereien, die in Sowjetrußland eingeführt werden, lächeln müssen.

In den Staatswaldungen wird der Forstschutz von der Forstschutzwache, die aus Bereitern und Waldwärtern besteht, ausgeführt. Vor dem Kriege wurden dazu in der Regel ortsfremde ausgediente Soldaten angestellt, denen ein Dienstgebäude nebst Dienstland und Gehalt zugewiesen wurde. Der Waldwärter bekam 8—10 Rubel, der Bereiter 15 bis 20 Rubel monatlich. Bei den billigen Vorkriegsverhältnissen genügte dieses Einkommen; die Forstwache war unabhängig von der Ortsbevölkerung und es bildete sich aus ihr ein zuverlässiges und praktisch hinreichend vorgebildetes Personal aus.

Dies hat sich jetzt zum schlechten geändert. Während des Bürgerkrieges wurden die meisten Dienstgehöfte, deren Bewohner vor der Bevölkerung flüchten mußten, zerstört oder verbrannt. Neue Dienstgehöfte konnten bislang noch nicht aufgebaut werden, so daß der größte Teil der Forstwache gezwungen ist in den Dörfern zu wohnen und hat 7—10 Kilometer weite Anmärsche bis zu den Beritten bezw. Beläufen. Die letzteren weisen mitunter eine Fläche auf, die bis 10 000 ha geht (in Staatsrevieren). Von einer Autorität der Forstwache gegenüber der Bevölkerung ist natürlich keine Rede. Bei solcher Sachlage sind die enormen Forstfrevel kein Wunder. Infolge der geringen Besoldung und der gesunkenen Moral sind manchmal die Forstbereiter und Waldwärter die größten Holzdiebe, die das Holz auf eigene Faust verkaufen oder vertauschen und von der Bevölkerung gedeckt werden. Eine Kontrolle auszuüben ist für den Revierverwalter und seinen Gehilfen bei den großen Entfernungen kaum möglich. Die Veruntreuungen greifen auch nicht selten bis unter die höheren Forstbeamten, obwohl sehr weitgehende und harte Strafen (Verbannung nach Sibirien, Konfiskation des Eigentums) dafür vorgesehen sind.

In den letzten Jahren geht die Sowjetregierung allmählich dazu über, die Bevölkerung neben den beiden oben geschilderten Arten der Holzversorgung (Übergabe von Lokalwäldern und Verabfolgung von Holz auf dem Stock aus den Staatsrevieren) mit aufgearbeitetem Nutzholz zu versehen, was ja an sich nichts Neues darstellt, denn auch vor der Oktoberrevolution bestand schon solche Holzversorgung der Landbewohner durch Privatunternehmer. Die Sowjetregierung erblickt jedoch in dieser für den Westeuropäer ganz selbstverständlichen Holzversorgung eine „Epoche". So äußert sich z. B. der jetzige Leiter der Zentralforstverwaltung über diese Maßnahme mit folgender Phrase (Zeitschr. „Lesn. Chos. i Lesoprom." vom Oktober 1927, S. 34):

„Verfügend über die ganze Macht des Staatsapparates des Transportwesens, des Waldfonds und anderer Mittel, organisiert die Sowjetregierung nunmehr die Versorgung der waldarmen Gebiete mit fertigem Nutzholz. Hier tritt mit aller Deutlichkeit die besondere Zweckmäßigkeit der Idee der Nationalisierung der Waldreichtümer zutage, denn nur mit ihrer Hilfe kann das Problem der Befriedigung der Bedürfnisse des Staates und der Bevölkerung in allen Fällen voll und richtig gelöst werden."

Und an einer anderen Stelle:

„Nur bei Vorhandensein eines Einheits-Staatswaldfonds und in Bedingungen der Diktatur des Proletariates können durchgreifende Maßnahmen zur Hilfe der arbeitenden Bevölkerung verwirklicht werden."

Digitized by Google

Die Sowjetmachthaber nehmen jede Gelegenheit wahr um einen Wortschwall über die (in manchen Fällen sehr zweifelhaften) Vorzüge der Nationalisierung der Wälder loszulassen.

Es ist ohne weiteres klar, daß die verwüsteten und heruntergewirtschafteten Lokalwälder, die durchschnittlich nur 4% über 60 jähriges Holz aufweisen, den Nutzholzbedarf der Bevölkerung nicht decken können. Desgleichen hat die Abgabe von Holz auf dem Stock aus den Staatsrevieren trotz aller Vergünstigungen dort ihre Grenze, wo die Entfernung der Schlagflächen so weit ist, daß sich die Abfuhr für den Bauern nicht mehr lohnt, was ungefähr bei 50 km eintritt.

Jetzt will man nun der Bevölkerung in der Weise zu Hilfe kommen, daß zunächst an größeren Orten Holzablageplätze errichtet werden, von denen die Bevölkerung das Holz beziehen kann. Es ist nur verwunderlich, daß dieser gesunde Gedanke erst vor etwa 3 Jahren bei der Sowjetregierung aufgetaucht ist und bis jetzt aus dem Anfangsstadium nicht herauskommt.

Es sind bislang (zum 1. 10. 1927) nur 337 Ablageplätze organisiert worden. Was bedeutet diese Zahl für das große Sowjetrußland? Dabei sind auch diese wenigen Holzplätze, wie es sich herausgestellt hat, meist nicht imstande, die Bevölkerung zufrieden zu stellen, denn sie liefern nur bestimmte Sortimente ohne Rücksicht auf die Wünsche der Holzverbraucher. Es sind staatliche Organisationen, denen die Beweglichkeit der Privatunternehmer fehlt und die Anpassungsfähigkeit an die Forderungen des Marktes völlig fremd ist. Hier tauchen Schwierigkeiten auf, die sich bei der herrschenden kommunistischen Wirtschaftsform nicht lösen lassen. Zudem ist die Regierung nicht in der Lage, den Ausbau und die Gründung neuer Holzplätze zu finanzieren. Die Bevölkerung ist ihrerseits infolge der allgemeinen Verarmung nicht imstande das aufgearbeitete und herantransportierte Holz zu bezahlen.

Es ist vorläufig nicht abzusehen, wie sich die Holzversorgung der Landbevölkerung unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen und politischen Verhältnissen weiter gestalten wird, denn der ganze innere russische Holzmarkt ist zerrüttet. Auch die Holzversorgung der Industrie liegt sehr im argen. Die Holzausfuhr nach dem Auslande, welche nur die Hälfte der Vorkriegszeit erreicht hat, soll aus Valutasorgen in den nächsten Jahren unbedingt gesteigert werden. Die allgemeine sowjetrussische Holzkrise ist in erster Linie eine Folge der überaus schlechten Verkehrsverhältnisse, die sich zur Katastrophe zuspitzen.

Abgesehen von den im Herbst und Frühjahr kaum passierbaren Landwegen, sind auch die befestigten Wege, von denen auf 14 000 ha durchschnittlich 1 km entfällt, in derartiger Verfassung, daß sie für den Holztransport nur in den Sommermonaten und bei Schlittenbahn benutzbar sind. In den Übergangszeiten, gerade wenn die Landarbeit ruht und Arbeitskräfte frei sind, kann kein Holz abgefahren werden. Bei der Kapitalknappheit ist an baldige Besserung der Wegeverhältnisse nicht zu denken. Neuerdings beabsichtigt die Sowjetregierung im Hinblick darauf, daß die Landbevölkerung an guten Wegen Interesse haben muß, eine Wegearbeitspflicht einzuführen, die auf 3 Tage im Jahr für alle arbeitsfähigen Landbewohner beschränkt werden soll, wobei man durch Einzahlung bestimmter Geldbeträge von dieser Arbeitspflicht befreit werden kann. Auf diese Weise hofft die Regierung mit einfachen Mitteln in absehbarer Zeit einigermaßen leidliche Wegeverhältnisse herzustellen. (Zeitschr. „Lesn. Chos. i Lesopr.", Leningrad, Oktoberheft 1928). Es mag dahingestellt bleiben, ob dieser Plan von Erfolg sein wird. Vor allem fehlt es an praktisch vorgebildeten Wegemeistern, die diese Zwangsarbeiten beaufsichtigen und leiten könnten.

Zum Schluß der Betrachtungen der überaus trostlosen Lage der Holzversorgung der sowjetrussischen Landbevölkerung, die in krassem Gegensatz zu den vorhandenen Waldreichtümern steht, kommen einem die unsterblichen Verse des längst verstorbenen russischen Lyrikers Nekragow in Erinnerung, die in noch stärkerem Maße für das heutige Rußland passen (insbesondere auf dessen Forstwirtschaft) und die in deutscher Übersetzung etwa wie folgt lauten:

„Armselig bist du und zugleich unermeßlich reich,
gewaltig bist du und zugleich hilflos,
du vielgeplagtes Mütterchen — Rußland!"

Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen

Ergebnisse von Zeitstudien beim Schälen von Kiefernabschnitten in der Rhein-Mainebene.

Mit 1 Abbildung.

Die Schälzeit je qm Rindenoberfläche ist der beste Maßstab für die Schälleistung. — Schälleistungen für Kiefernabschnitte gestaffelt nach Durchmesserklassen einschließlich Lauf-, Wende- und Verlustzeit werden mitgeteilt.

Im Frühjahr und Sommer 1928 wurden in den Forstämtern Lorsch und Viernheim anschließend an eine Reihe von Zeitstudien in der Holzhauerei Zeitstudien beim Schälen von Kiefern aufgenommen. Wenn auch die Zeitstudien in der Holzhauerei zweifellos wertvolle Ergebnisse für die Verbesserung der Hauerlohntarife gegeben haben, so sind die Aufnahmen doch nicht so umfangreich um die Gesetzmäßigkeiten des Einflusses der vielen Faktoren, die auf die Arbeit in der Holzhauerei wirken, restlos zu klären. Auch die nachstehenden Untersuchungen sind noch nicht restlos erschöpfend, sie dürften aber die wichtigste Frage, die der Staffelung eines Schäler-Lohntarifs geklärt haben. Sie dürften weiterhin der Arbeitswissenschaft die Richtlinien für weitere Untersuchungen und der Praxis wertvolle Anhaltspunkte für Schäler-Akkorde übermitteln.

In der Praxis wird nach den mir bekannten Verfahren das Schälen nach einem Akkordsatz für den fm vergeben. Seither wurde, soweit ich orientiert bin, nicht nach Durchmesser-Stufen getrennt.[1]) Das Genaueste wäre eine Staffelung der Schälerlöhne nach cm-Durchmesser-Stufen, doch da die ganze Buchführung auf Klassen-Durchmesser-Stufen beruht und der Anteil der Schälarbeit an der Arbeit in der Holzhauerei ein nur verhältnismäßig geringer ist, so wird auch wohl allgemein der Schälerlohn nur nach Klassen festzusetzen und zu verrechnen sein.

Bei den Schälzeitstudien, die sich fast restlos über ganze Tagesarbeiten erstreckten ergab sich sehr bald, daß die Stundenleistung und der Verdienst erheblich schwankten, und um der Ursache auf den Grund zu gehen, wurden die Schälzeiten für jeden Stamm zunächst in nach cm-Durchmesser-Stufen eingeteilte Tabellen eingetragen. Die Summe der Schälzeiten durch die fm-Zahl in jeder Stufe dividiert zeigte mit einigen Schwankungen eine deutliche Senkung der fm-Schälzeit vom schwachen zum starken Durchmesser. Diese Senkung war nur aus dem Verhältnis von Stamminhalt zur Oberfläche zu erklären. Bekanntlich ist ja nach der allgemein angewandten Kubierungsformel der Stamminhalt $I = \frac{\pi\, d^2}{4} \cdot l$, während die zu leistende Arbeitsmenge von der Oberfläche des Zylinders mit der gleichen Genauigkeit bezw. Ungenauigkeit nach der Formel: $O = \pi\, d \cdot l$ zu berechnen ist. Also müssen sich Arbeitsleistung d. i. Schälen der Zylinder-Oberfläche zum Lohnmaß d. i. fm-Inhalt wie $O : I = \pi\, d \cdot l : \frac{\pi\, d^2 \cdot l}{4}$ verhalten. Also ist die Oberfläche eines Stammes $= I \cdot \frac{4}{d}$. Das Verhältnis $\frac{4}{d}$ fällt von Durchmesser $_{10}$ bis Durchmesser $_{40}$ von 40 bis 10. Anders ausgedrückt bei Durchmesser $_{10}$ ist die Arbeit nur nach der Oberfläche gerechnet 4 mal größer je fm als bei Durchmesser $_{40}$. Der richtige Maßstab für die Bemessung der Arbeitsmenge ist also zweifellos der qm der Oberfläche. Um nun zunächst einmal festzustellen, wie hoch unter den vorlie-

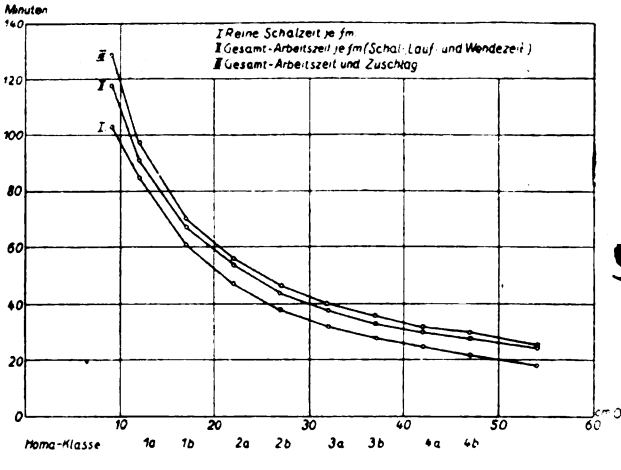


Abb. 1. Schälzeiten für Kiefernabschnitte (Frühjahr u. Sommer

[1]) Vgl. jedoch Böckenförde, Forstarchiv 1928' S. 407. Die Schälzeiten für Fichte liegen nach Böckenförde etwas höher als die Schälzeiten für Kiefer nach Klump. Die Schriftltg.

Digitized by Google

genden Verhältnissen der Zeitbedarf für 1 qm Oberfläche war, wurde durch Multiplikation des Festgehalts jeder cm-Stufe mit 4/d die Oberfläche berechnet und zunächst die qm-Schälzeit jeder cm-Stufe ermittelt. Es zeigte sich hier nun klar, daß diese qm-Schälzeiten um einen gemeinsamen Mittelwert herumschwankten. Daher wurde aus der Summe aller Schälzeiten und der gesamten geschälten Oberfläche eine durchschnittliche qm-Schälzeit errechnet und diese qm-Schälzeit durch Multiplikation mit 4/d zu einer fm-Schälzeit verwandelt. Unterstellt wurde und wird zweifellos immer werden müssen, daß der Anteil von dünnborkigen und dickborkigen Stämmen und Stammteilen sich im Mittel ausgleicht. Das Verhältnis der Borkigkeit schwankt in den einzelnen Beständen, an den einzelnen Stämmen und wird durch die sehr unterschiedliche Abtrennung von Stammzöpfen und Stammfüßen, Schnitt-, Kisten- und Schwellenholz-Aushaltung sowie endlich noch durch die Willkür der Käufer, die das Holz teils bis zum Schälbeginn, teils nicht bis zum Schälbeginn im Walde, liegen lassen, zur völligen Gesetzlosigkeit gebracht.

Mit der richtigen Durchstaffelung der reinen fm-Schälzeiten ist aber der Schälerakkord noch nicht fertig, sondern es müssen noch Zuschläge für Laufzeit zu

Tabelle I. Übersicht über die Ergebnisse der Zeitstudien beim Holzschälen.

∅	1/100 fm	qm	Schälzeit	1 fm	1 qm	4/∅
1	2	3	4	7	5	6
9	22	29,20	29,20	132,5	2,99	44,4
10	63	25,36	75,33	119,5	2,97	40,0
11	203	73,89	197,76	97,5	2,68	36,4
12	273	90,93	237,10	87,0	2,61	33,3
13	256	78,83	193,26	75,6	2,64	30,8
14	203	56,00	141,72	70,0	2,53	27,6
15	61	16,23	36,26	59,5	2,23	26,6
16	90	22,50	52,78	58,7	2,34	25,0
17	113	26,54	54,37	48,2	2,05	23,5
18	97	25,92	43,31	44,7	1,67	22,2
						21,1
20	35	7,00	13,29	38,0	1,90	20,0
21						19,1
22						18,2
23	79	13,75	32,01	40,1	2,33	17,4
24	113	18,92	75,45	66,6	3,98	16,8
25	205	32,80	87,65	42,7	2,67	16,0
26	232	35,74	80,66	34,7	2,26	15,4
27	364	53,90	126,14	34,8	2,35	14,8
28	438	62,80	129,56	29,6	2,06	14,3
29	240	32,84	82,82	34,5	2,51	13,8
30	709	94,64	228,50	32,3	2,42	13,3
31	1041	134,59	313,59	31,0	2,31	12,9
32	757	95,51	204,86	27,1	2,14	12,5
33	328	39,06	125,47	38,2	3,10	12,1
34	89	10,48	22,41	25,3	2,14	11,8
35	475	54,80	160,52	35,0	3,71	11,4
36	569	63,63	217,29	38,2	3,42	11,1
37	409	44,28	139,17	34,1	3,15	10,8
38	582	60,87	175,91	30,3	2,90	10,6
39	371	38,03	111,66	30,1	2,94	10,3
40						10,0
		1319,60	3388,05		2,57	

Digitized by Google

den Stämmen und für deren Drehen ebenso wie für die allgemeinen Verlustzeiten gewonnen werden.

Unter den hiesigen Verhältnissen wird das Stammholz allgemein auf Kosten der Verwaltung an die Abfuhrwege gerückt. Die Gründe hierfür sind Schonung des meistens vorhandenen Buchen-Unterbaues, leichtere Besichtigung durch die Interessenten und glattere Abfuhrmöglichkeit. Verschiedentlich wurde bei Versuchen einwandfrei festgestellt, daß sich die Rückkosten vorteilhaft auf die Preisgestaltung ausgewirkt hatten. —

Aus den verschiedenen Aufnahmen wurde ermittelt, daß die Laufzeit bei dem Aufsuchen der Stämme sich auf 53,8 Minuten je km stellte. In dieser an sich sehr hoch erscheinenden Zeit steckt die Zeit für Sammeln des Werkzeugs, Aufnehmen des Rucksackes, Aufschlagen der Stammnummern in den Schällisten und Heraussuchen der zu schälenden Stämme zwischen nicht zu schälenden Stämmen. Bei Annahme einer sich — wie bei unseren Aufnahmen — ergebenden Dichtigkeit von 20 fm je km wird der fm noch mit 2,7 Minuten belastet.

Die Drehzeiten an jedem Stamm waren so unterschiedlich, daß eine Gesetzmäßigkeit ihres Verlaufes weder nach Inhalt noch Länge oder beiden zusammen erfaßt werden konnte. Wir haben uns daher mit einer Durchschnittszahl aus allen Aufnahmen je fm begnügen müssen. Sie wurde mit 3,01 Minuten ermittelt.

An allgemeinen Verlustzeiten, d. s. Rüstzeit und unvermeidbare Verlustzeit, wurden aus allen Aufnahmen im Durchschnitt 6,58% ermittelt.

Die nachstehenden Tabellen sollen nun das zusammengefaßte Unterlagenmaterial und die daraus nach den obigen Erwägungen errechneten fm-Schältarife bekannt geben (s. ferner Abb. 1). — Zu bemerken ist noch, daß es sich bei den zur Lohntabelle zusammengefaßten Aufnahmen um Holz drehte, das nach seinem Austrocknungsgrad sehr gut übereinstimmte. Nach hiesigen Erfahrungen schält sich das Holz am besten sofort nach dem Einschlag, falls dieser nicht bei Frost erfolgte. Die Schälbarkeit nimmt dann ab, bis die Larven der Borkenkäfer wahrscheinlich in Verbindung mit anderen Einflüssen die Rinde lockern. Schälstudien in stark befallenem Holz ergaben z. B. eine qm-Schälzeit von 1,24 Minuten.

Die vorliegenden Ausführungen sollen natürlich nicht beanspruchen der Weisheit letzter Schluß zu sein. Sie sollen nur einen Beitrag zur Klärung der Frage der Schälzeit darstellen. Besonders die Frage des Schäleisens wird noch mancher Untersuchung bedürfen, aber der Maßstab für seine Leistungsfähigkeit dürfte mit der qm-Schälzeit festgelegt sein. — Daß mit ihm etwas anzufangen ist, bewies ein Schälakkordlohn, den wir hier aus dem Ergebnis von Zeitstudien, die bei Durchmesser 24—34 aufgenommen waren, errechneten, und der auf Grubenlangholz übertragen, sehr gut stimmte.

K l u m p, Lorsch (Hessen).

Tabelle II. Berechnung der Schälzeiten für Kiefern-Abschnitte.

Homa-Klasse	Mittel ∅	4/∅	Spalte 3 mal 2,57	Laufzeit	1 fm Drehen	Sa. Spalte 4+5+6	Spalte 7 mal 1,0658 = 6,58% Zeitzuschlag
1	2	3	4	5	6	7	8
unter 1 a	9	44,4	114,11	2,70	3,01	119,82	128
1 a	12	33,3	85,58	2,70	3,01	91,29	97
1 b	17	23,5	60,39	2,70	3,01	66,10	70
2 a	22	18,2	46,77	2,70	3,01	52,48	56
2 b	27	14,8	38,04	2,70	3,01	43,75	47
3 a	32	12,5	32,13	2,70	3,01	37,84	40
3 b	37	10,8	27,76	2,70	3,01	33,47	36
4 a	42	99,6	24,54	2,70	3,01	30,24	32
4 b	47	8,5	21,90	2,70	3,01	27,61	30
5	54	7,4	19,09	2,70	3,01	24,80	26
6	64	6,3	16,06	2,70	3,01	21,77	23

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Die **Rektoratsübergabe** an der **Forstlichen Hochschule Hann.-Münden** fand am 6. Mai statt. Nach dem Bericht des scheidenden Rektors, Professor Oelkers, hielt der neue Rektor, Professor Dr. Wedekind, die Festrede, die in diesem Heft abgedruckt ist. Bei der entsprechenden Feier am 11. Mai an der **Forstlichen Hochschule Eberswalde** erstattete Professor Dr. Schwalbe den Bericht über das abgelaufene Studienjahr, während Professor Dr. Hilf seine Antrittsrede als Rektor hielt über das Thema: „Die Bedeutung der angewandten Psychologie für die Forstwirtschaft". Beiden Feiern wohnte der neue Kurator der beiden Hochschulen, Oberlandforstmeister Doerr, bei, der nach Worten des Dankes für den Prorektor und nach Begrüßung des neuen Rektors eindrucksvolle Ausführungen machte über die Bedeutung der Forstlichen Hochschulen in der Jetztzeit und über die Zusammenarbeit zwischen Verwaltung und Wissenschaft.

Die „Royal Microscopical Society" in London hat Professor Dr. **L. Rhumbler,** Hann.-Münden, zum Ehrenmitgliede (Honorary Fellow) ernannt. Neben anderem ist mit dieser Ehrung, die nur an eine relativ kleine Anzahl (Numerus clausus) von Naturforschern vergeben wird, die Berechtigung verbunden, die Buchstaben F. R. M. S. hinter dem Namen zu führen, die man demgemäß hinter englischen Autornamen zuweilen antrifft.

Zum 70. Geburtstag am 11. Juni bringen wir Herrn Professor Dr. **Schubert,** Eberswalde, unsere herzlichsten Glückwünsche; wir behalten uns eine eingehendere Würdigung des Tages vor.

Oberförster **Kurt Fritzsche,** Rübenau, bestand an der Forstlichen Hochschule Tharandt das Doktorexamen mit summa cum laude. Er wurde zum ersten Dr.-Ing. der Forstwissenschaften an der Staatlichen Forsthochschule Sachsens promoviert.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G. Forstbenutzung. — K. Betrieb und Verwaltung. — Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Anonymus, Adolf Cieslar zum 70. Lebensjahr. Cbl. f. d. ges. Fw., Heft 9, 1928. 15

Anonymus, Ausschußsitzung des Reichsverbandes Deutscher Waldbesitzerverbände. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 18, S. 97—99.

Die Sitzung fand am 30. Januar 1929 in Berlin statt. Auf ihr wurde ein interessanter Vortrag von Forstrat Baumgarten, Münster, über die Bekämpfung der Ringbildung der Holzkäufer gehalten. Forstassessor Kräß berichtete über die forsttechnischen Maßnahmen zur Bekämpfung von Insektenkalamitäten, während Landforstmeister König den forstpolitischen Teil dieser Frage behandelte. 16

Dengler, Professor Dr. Frank Schwarz. Z. f. F. u. J. 1, 1929, S. 1—7.

Nachruf. 21

Ehrlich, Die Fürst Johann Schwarzenbergsche Forstdomäne Murau. Österr. Vierteljahresschr. f. Forstwesen, 1928, Nr. 2, S. 65.

Zu Exkursionszwecken verfaßter Überblick über den ganzen Betrieb. 34

Hungershausen, Der „Schlierbachswald" und seine Zusammenlegung unter Berücksichtigung der Bildung kleinbäuerlicher Genossenschaften. Z. f. F. u. J. 12, 1928, S. 739—762.

Schilderung der Geschichte eines sehr parzellierten mitteldeutschen Waldes, in dessen Eigentum sich neben Staat, Stadt und Großgrundbesitz auch (zu ein Viertel der Fläche) eine große Zahl bäuerlicher Kleinbesitzer teilen. Die Schwierigkeiten, die sich bei der laufenden Verkoppelung dieses Waldes ergaben, und ihre Überwindung werden auseinandergesetzt. Vor allem betont Verf. die Notwendigkeit eines Ausbaues der derzeitigen Gesetzgebung, da bei dieser Verkoppelung den Kleinbesitzern nach den Umlegungsgesetzen nicht ertragsfähige Kleinflächen ausgeschieden werden müssen, falls nicht eine gütliche Einigung zu Waldgenossenschaften zustande kommen sollte. 21

Priemer, Studienreise sächsischer Forstleute nach Bayern. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 32, S. 166—168.

Auf der Studienreise im September 1928

Digitized by Google

wurden Reviere im bayrischen Wald und im bayrischen Jura (Riedenburg und Kehlheim-Süd) besucht. 16

Schwappach, Aufforstungsbestrebungen in Italien. Deutsche Forstzeitung, 1929, Nr. 3, S. 57. 34

Tschermak, Die wissenschaftlichen Arbeiten Prof. Dr. A. Cieslars. Cbl. f. d. ges. Fw., Heft 9, 1928. 15

Wiedemann, Oberforstmeister Professor Dr. h. c. Gustav Ludolf Schilling. Z. f. F. u. J. 12. 1928, S. 706—711.

Nachruf. 21

B. Standort

Bartels, J., Ein amerikanischer Versuch über den Einfluß des Waldes auf Klima und Abfluß. Z. f. F. u. J. 2, 1929, S. 114—124.

Der Einfluß des etwa 80 ha großen Kahlschlages in dem Beobachtungsgebiet (steiniger Lehm, der das Wasser gut zu speichern vermag) war gering. — Im allgemeinen ist das Verhältnis des Abflusses bei Hoch- und Niedrigwasser ein direktes Maß für die je nach dem Speicherungsvermögen des Abflußgebietes mehr oder minder große Notwendigkeit, Schutzmaßnahmen für die Erhaltung der Speicherfähigkeit zu treffen. 21

Harbach, Die Bedeutung der Lupine für den forstwirtschaftlichen Betrieb. Deutsche Forstzeitung, 1929, Nr. 1, S. 6.

Gutes Gelingen des Lupinenanbaues wird bei Fehlen von Bodenbakterien erst nach Impfung erreicht. Auf zweckmäßige (trockene) Aufbewahrung des Samens ist Wert zu legen. 34

Hobbeling, Kampf gegen den Auflagehumus in der Staatsoberförsterei Neuenheerse. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 44, S. 240—241.

Bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts bestanden die Waldungen der jetzigen Oberförsterei Neuenheerse fast ganz aus Laubholz. Der Zustand der Bestände war allerdings sehr schlecht. Gegen 1820 begann der Fichtenanbau, der im Laufe der Zeit immer größeren Umfang annahm, so daß jetzt die Fichte Hauptholzart ist. Auf den untätigen kalkarmen Kreidesandböden treten nun Bodenerkrankungen auf (Rohhumusbildung und Bodenverdichtung). Ein auf einem Gutachten des Forstmeisters Dr. Erdmann fußender Ministerialerlaß vom 26. Februar 1925 erkennt an, daß die Fichtenwirtschaft auf diesen Böden bedenklich und nach Möglichkeit nicht fortzusetzen ist. Versuche über die waldbauliche Behandlung solcher Gebiete sollen eingeleitet werden. (Holzartenwechsel, Anbau von Lärche, Birke, Eiche). Größere Versuchsflächen auf zusammen 30 ha sind inzwischen angelegt worden. Sie sollen nicht nur zur Klärung wichtiger waldbaulicher Fragen, sondern auch zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit verschiedener Maßnahmen dienen. Folgende Versuchsreihen, die in getrennten Abschnitten behandelt werden, lassen sich unterscheiden: I. Nachzucht von Traubeneiche, Roteiche, Sandbirke, europäischer und japanischer Lärche auf einer Fichtenabtriebsfläche. Hackstreifen nach Entfernung des Rohhumus. II. Versuchsflächen nach Forstmeister Dr. Erdmann. III. Kalkungsversuche. IV. Beseitigung des Auflagehumus in Anlehnung an Dr. e. h. Erdmann, verbunden mit Kalkung und Anbau der Dauerlupinen nach Professor Dr. Süchting. V. Sonstige Versuche (verschiedene Arten der Bodenbearbeitung und Anbau verschiedener Holzarten). Es ist nicht möglich, die Fülle des gebotenen Materials auch nur annähernd in den engen Rahmen eines Referats zu spannen. Der interessierte Leser möge den Aufsatz selbst zur Hand nehmen. 16

De Koning. Over den invloed van het bosch op den hydrologischen toestand van het terrein. Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij 1928, Heft 1, S. 18 2 graph. Darstellungen.

Behandelt den Einfluß des Waldes auf den wasserwirtschaftlichen Zustand: Der Wald als Kondensator und Reservebehälter. Nähere Erörterung nach Englers Untersuchungen für die Schweiz. 23

Koehne, W., Bleichsandprofile und ihr Zusammenhang mit dem jährlichen Gang des Grundwasserspiegels. Z. f. F. u. J. 9, 1928, S. 577—578.

Verf. unterscheidet beim jährlichen Gang des Grundwasserspiegels einen ozeanischen und einen kontinentalen klimatischen Typ. Beim ozeanischen Typ fällt der höchste Grundwasserstand in den Januar oder Februar, da die Einsickerung des Wassers durch Winterfröste nicht lange aufgehalten wird; der tiefste Wasserstand wird etwa im August erreicht, da der Boden im Sommer meist nicht sehr stark austrocknet und die Herbstregen bald den Grundwasserspiegel heben. Beim kontinentalen Typ wird der Hochstand durch lange Fröste bis in den April und Mai, der Tiefstand nach der intensiven Austrocknung des Sommers in den Oktober und November verschoben. Nach des Verf. Beobachtung trifft die

Digitized by Google

Verbreitung der Bleichsandprofile mit dem Gebiet des ozeanischen Typus beim Gange des Grundwasserspiegels zusammen. 21

Lent, Der Owinger Forstdüngungsversuch. Z. f. F. u. J. 11, 1928, S. 642—659.

Bericht über einen 1906 und 1907 in Owingen, Reg.-Bez. Sigmaringen, gelegentlich einer Ödlandsaufforstung mit Fichtenpflanzung auf schwarzem Jura angelegten Forstdüngungsversuch. Unter den gegebenen Verhältnissen hat die Phosphorsäuredüngung (800 kg Thomasmehl je ha) das Höhen- und Stärkenwachstum sowohl in der Erstentwicklung wie bislang nachhaltig sehr günstig beeinflußt. Zugabe von Kali (800 kg Thomasmehl und 400 kg Kainit) scheint die Wirkung noch erhöht zu haben. Die übrigen Nährstoffe (1000 bzw. 2000 kg gemahlener kohlensaurer Kalk, 200 kg schwefelsaures Ammoniak) haben offenbar versagt. 21

Schreckenthal, G., Bodenkundliche Untersuchungen im Aufforstungsgebiet des Marchfeldes. Cbl. f. d. ges. Fw., Heft 12, 1928.

Geologisch-bodenkundliche Untersuchungen mit dem Ergebnis, in dem winterniederschlagsarmen, frostgefährdeten Aufforstungsgebiet Schwarzkiefer mit Laubholz (Ailanthus glandulosa) anzubauen (evtl. Voranbau von Ginster und Birken). 15

Tschaen, Überlandbrennbetrieb. Dtsch. Forstzeitg., 1928, Nr. 4, S. 86.

Beschreibung praktischer Fälle des flächenweisen Verbrennens von Schlagabraum und kulturhindernder Bodendecke unter Sicherung durch Handfeuerlöscher. Hinweis auf das tadellose Gedeihen der Kulturen und Erhöhung der pH-Zahl. 34

Voß, H. M., Die Nitrifikation im Lichte der Bodenverhältnisse im Walde. Z. f. F. u. J. 2, 1929, S. 105—113.

Aus der Tatsache, daß Nitrifikationsversuche mit sauren bis neutralen Bodenproben, sowohl unbehandelt, wie nach Abstumpfung der Bodensäuren annähernd gleiche Nitrifikation zeigten, wird geschlossen, daß die Nitrifikation weniger von dem Säuregrad als von dem Vorhandensein gewisser Hemmstoffe abhängig sei. 21

Wiedemann, Die Gründüngung im Forstbetriebe. Erwiderung. Z. f. F. u. J. 12, 1928, S. 732—739.

Erwiderung auf die Abhandlung von Süchting (Z. f. F. u. J. 6, 1928, ref. Forstarchiv) über die Gründüngung im Forstbetriebe. Verf. widerspricht der Forderung einer allgemeinen Einführung der Gründüngung auf allen Trockentorfböden und bestreitet die Möglichkeit, bereits jetzt über die künftige Entwicklung der Ebnather Kulturen ein allgemeines ungünstiges Urteil zu fällen. 21

Wiedemann, E., Untersuchungen über den Säuregrad des Waldbodens im sächsischen oberen Erzgebirge. Z. f. F. u. J. 11, 1928, S. 659—683.

Ergebnisse der Säureuntersuchungen sächsischer Urgesteinsböden aus einer noch nicht abgeschlossenen Untersuchung über die Wirkung von Lichtung und Bodenbearbeitung auf den Bodenzustand und das Gedeihen von Fichtenanflug. — Die Verwendung des Azidimeters von Trénel zur Messung der aktuellen Azidität ermöglicht die Vornahme einer großen Zahl von Messungen, wodurch die, zumal bei Messung höherer Säuregrade, erheblichen Fehlerquellen einigen Ausgleich erfahren. Die absoluten Zahlen sind mit den nach anderen Methoden ermittelten nur beschränkt vergleichbar. — In Fichtenaltbölzern wird durch schwache Lichtung der Säuregrad nicht oder wenig gemindert, auch nicht durch streifenweise Bearbeitung ohne genügenden Lichtzutritt. Völlige Freistellung durch Kahlschlag entsäuert (am stärksten bei Bodenbearbeitung) die oberen Schichten und gleich die an sich großen Unterschiede zwischen den Säuregraden der stark sauren Humusstoffschicht und den darüber und darunterliegenden weniger sauren Schichten aus. — Den bekannten schädlichen Einflüssen des Kahlschlages stehen nützliche gegenüber; je nach den Verhältnissen können die nützlichen oder die schädlichen Einwirkungen überwiegen, was bei der Beurteilung waldbaulicher Maßnahmen und der weiteren Klärung des Fragenkomplexes zu berücksichtigen ist. 21

C. Biologie der Holzgewächse

Böttcher, H., Beiträge zum Ausladungs- und Ausformungsvermögen verschiedener Holzarten. Z. f. F. u. J. 9, 1928, S. 521 bis 576.

Verf. untersuchte in zusammen 11 etwa 20jährigen, reinen, undurchforsteten Beständen der Holzarten Douglasie, Fichte, Sitkafichte, Rot-, Stiel-, Traubeneiche und Esche Gesetzmäßigkeiten zwischen Höhe, Durchmesser, Schaftform und den Ausmaßen der Krone. Aus den gefundenen Zahlen werden wohl recht weitgehende Ergebnisse gefolgert. — Je besser der Standort, desto gleichmäßiger ist der Bestand und desto besser ist die Ausformung. Der Durchmesser wächst mit zunehmender

Digitized by Google

Kronenbreite. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß bei einigen der Bestände diese Zunahme des Durchmessers unter und vor allem über einer gewissen optimalen Kronenbreite weniger stark ist, als bei der optimalen Kronenbreite. 21

Kamlah, A., und **Kamlah, H.,** Zur Frage der Forstpflanzenzüchtung. Z. f. F. u. J. 1, 1929, S. 31—39. 21

Münch, E., Klimarassen der Douglasie. Cbl. f. d. ges. Fw., Heft 9, 1928.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Bedeutung der Samenherkunft wird ein 1912 bzw. 1913 begonnener Anbauversuch beschrieben. 15

Semits, N., Der Einfluß der Einbettungstiefe und der Bedeckung auf die Keimung und Sämlingsentwicklung beim Kiefernsamen. Mežsaimniecibas rakstu krajums V. Riga 1927, S. 96. Lettisch mit deutscher Zusammenfassung.

Bericht über einen Versuch im Pflanzgarten des Lettländischen Lehr- und Versuchsforstes. Verglichen werden Einbettungstiefen von 5, 10, 15, 20, 25, 30 und 40 mm. Als Deckungsmaterial wurde Sand, anlehmiger Sand und Humus verwandt. Ergebnis: Günstigste Einbettungstiefe bei reinem Sand 5—10 mm; anlehmigem Sande 10—15 mm; Humus 20 bis 25 mm. Bedeckung mit reinem Sande ergab die relativ größte Anzahl Pflanzen, mit Humus die geringste. (Verhältnis: reiner Sand: anlehmiger Sand: Humus = etwa 3 : 2 : 1.) Auch wurden durch Sanddeckung größere Pflanzen mit besser ausgebildetem Wurzelsystem erzielt. 11

D. Waldbau

Baron Geyr, H., Spätfichte und Nematus-Fraß. Z. f. F. u. J. 9, 1928, S. 579 bis 580.

Verf. berichtet über eine Beobachtung, nach der Spätfichten von Nematus abietum befressen wurden, Frühfichten der gleichen Anpflanzung nicht oder nur in geringem Maße. 21

Dimitroff, Th., Beitrag zum Studium der Keimfähigkeit der Samen von P. peuce Grob. Jahrb. d. Univ. Sofia, L. u. F. Fakultät, VI, 1927—28, S. 395 (bulgarisch mit französischer Zusammenfassung). 25

Tschaen, Überlandbrennbetrieb s. B.

Anger, L., Die Douglasie — die zukünftige Holzart unserer Wälder. Les práce 1928, S. 101, 3 Photos, tschech. mit franz. Inhaltsangabe.

Günstige Beurteilung; besonders zur Verwendung bei der Wiederaufforstung nach großen Nonnenkatastrophen empfohlen. 6

Barbey, A., Erreur culturale, erreur économique. Jour. for suisse, 1928, Nr. 6, S. 131 bis 133, 2 Abb.

Anhand von zwei Beispielen wird die Unzweckmäßigkeit reiner Fichtenpflanzung auf der schweizerischen Hochebene nachgewiesen und die gruppenweise Einbringung von Eiche und Buche angeregt. Die waldbesitzenden Gemeinden werden daran erinnert, daß der Waldbau eine Wissenschaft ist und daß Irrtümer in der Pflanzenzucht jahrzehntelange wirtschaftliche Schädigungen bedingen. 22

Barbey, A., Forêt artificielle et engrais chimiques. Journ. for. s., 1928, Nr. 1, S. 6—9. 2 Abb.

Trotz möglichster Begünstigung der natürlichen Verjüngung kommt man nicht ohne künstliche Pflanzung aus. Diese Anpflanzungen sind in vielen Fällen stark gefährdet, selbst bei genauer Kenntnis und Berücksichtigung des Standorts und der ihm zusagenden Pflänzlinge. B. sucht nach einem Mittel, das Wachstum der jungen Pflanzen nach ihrer Verschulung zu beschleunigen, damit sie besser ihren zahlreichen Feinden, der Verdämmung durch Gras usw. widerstehen können. Er erreichte dies in seinem Versuch durch Düngung von Fichtenpflänzlingen mit Thomasschlacke und Pottasche. Das Ergebnis war günstig. Weitere Versuche sind eingeleitet. 22

Bergmann, Über Anbauwürdigkeit der Kanadischen Pappel. Dtsch. Forstzeitung, 1929, Nr. 1, S. 4.

Auf Grund 20jähriger Erfahrungen wird über Standortsansprüche, Aufzucht und Bestandespflege der kanadischen Pappel berichtet. 34

Brunn, Einiges über Kiefernkulturen im mitteldeutschen Buntsandsteingebiet. Dtsch. Forstzeitg., 1929, Nr. 12, S. 293.

Durch Herstellung 50 cm breiter Plaggstreifen, bei denen der Boden der einen Hälfte auf die andere heraufgezogen wird, erreicht man, daß die junge Pflanze in reichlich gelockerten Boden erhöht zu stehen kommt und dabei besonders kräftig und widerstandsfähig gegen Gras und Schütte wird. — Einbringung von Mischhölzern wird empfohlen. 34

Brunn, Forstliche Gedanken in der Zeit der Rationalisierung. D. Forstzeitung 1928, S. 1307, Nr. 48.

Gegen die Zeit vor 80—100 Jahren hat der Umfang der Nachbesserungen ganz enorm zu-

Digitized by Google

genommen. Verf. kommt auf Grund eigener Beobachtungen und Nachforschungen zum Ergebnis, daß viel zu viel nachgebessert wird. Wendet sich ferner gegen das bisher übliche schematische Zupflanzen alter Wege, die zur Erleichterung der ersten Läuterungen schon wieder notwendig sind. 28

Brunn, Anbau der Douglasie. Dtsch. Forstzeitg., 1928, Nr. 15, S. 369.

Grundlegendes über Aufzucht, Standortsansprüche und Verhalten zu Mischholzarten. — Der Same keimt schwer und ist deshalb vorzukeimen. Der junge Sämling ist sehr empfindlich gegen Dürre, Sonnenbrand und Frost. 34

Eisenkolb, Vertrag für Zapfenverkauf aus anerkannten Beständen. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 11.

Der Vertrag, im Wortlaut abgedruckt, ist für den Badischen Ortsauschuß für forstliche Saatgutanerkennung entworfen worden. Bemerkenswert sind die darin enthaltenen wichtigsten Durchführungsbestimmungen zur forstlichen Saatgutanerkennung in Baden. 16

Erdmann, Die Grundlagen der Wirtschaftsführung in der Oberförsterei Neubruchhausen (jetzt Erdmannshausen) von 1892 bis 1924. Eine Erwiderung. Z. f. F. u. J. 10, 1928, S. 585—634.

Eingehende Stellungnahme zu der Abhandlung von Hassenkamp (Z. f. F. u. J. 1, 1928. Ref. Forstarchiv) über den Einfluß von Standort und Wirtschaft auf die Rohhumusbildung in der Oberförsterei Erdmannshausen. Verf. umreißt seine Grundeinstellung zu den angeschnittenen waldbaulichen Fragen und entgegnet die vorgebrachten Bedenken im einzelnen. 21

Eulefeld, Die Schnellwuchswirtschaft. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 18, S. 98—99; Nr. 22, S. 118—119.

Im Jahre 1906 hat Verfasser auf einer Studienreise durch Österreich sowohl die Voglsche Wirtschaft in Salzburg als auch den Schnellwuchsbetrieb des Forstmeisters Bohdanecky in Worlik kennen gelernt. Die Grundzüge der Wirtschaft werden dargestellt. Ein wertvoller Beitrag zu der in der neueren Literatur häufig behandelten Frage des Schnellwuchsbetriebes! 16

Baron Geyr, H., Sollen wir noch fernerhin ausländische Holzarten anbauen? Vortrag gehalten gelegentlich der Hochschulwoche zu Hann.-Münden. Z. f. F. u. J. 12, 1928, S. 711—725.

Verf. schildert die Gründe, die für und gegen den Anbau von Ausländern sprechen, und bejaht letzten Endes die Möglichkeit und die Notwendigkeit des Anbaues. Die Möglichkeit ist vorhanden, da weder der Standort den Anbau ausschließt, noch die drohenden Kalamitäten größer sind, als bei unseren Holzarten. Erforderlich ist der Anbau der in Massenproduktion, Holzqualität und Bodenpflege unsere wenigen einheimischen Holzarten ergänzenden Ausländer, da durch den gesteigerten Verkehr zwischen den Erdteilen die Gefahr großer Kalamitäten für In- und Ausländer ständig wächst und eine Vermehrung der Holzarten zwangsläufig fordert. Zur Minderung der gefährlichen Krankheitsübertragung von Land zu Land fordert Verf. die Schaffung eines durchgreifenden, für die Welt geltenden Gesetzes, das den Handel mit lebenden Pflanzen oder Pflanzenteilen zwischen einzelnen Erdteilen unterbindet. 21

Hesselink, E., Uit de technik van de boomkweekerij. Tijdschrift d. Nederl. Heidemaat. 1928, Heft 9, S. 322.

Wichtigste Grundsätze aus der Technik des englischen Kampbetriebes, der in der Nachkriegszeit besonders beachtlich geworden ist, um England Holzbodenflächen zu schaffen. 23

Holoubek, G., Einiges über die Aufforstung der Hochmoore. Sudd. F. u. J.-Ztg. 1928, S. 177.

Erzgebirgsmoore sind oft oberflächlich zu weitgehend entwässert. H. hat günstige Aufforstungserfolge in solchen Lagen mit künstlicher Bewässerung erzielt. Kultur teuer, aber zuverlässig. Aufforstung vom Rande zur Mitte des Moores hin. 6

Laabs, Die wahrscheinliche Entstehungsursache und die Bekämpfung der Kälteschütte der Kiefernjährlinge auf dem Uralisch-baltischen Höhenrücken in den ostpomm. Forsten. Dtsch. Forstzeitg., 1929, Nr. 11, S. 265.

Führt Abgang durch Frostschütte zurück auf mangelndes Ausreifen des Sämlings infolge besonders kurzer Vegetationszeit. Abhilfe durch Erziehung möglichst starker, ausgereifter Pflanzen, durch rechtzeitige Aussaat in gut, besonders auch mit Kunstdünger, gedüngten Kämpen. 34

Merker, G., Zur Aufforstung steriler Böden. Sudd. F. u. J.-Ztg. 1928, S. 161.

In der Literatur wurde mehrfach über günstige Ergebnisse der Aufforstung mit Weißerle berichtet. Bergwerkshalden bei Schwarz in Tirol, Hainberg bei Göttingen. M. schlägt vor, die Weißerle auch zur Rekultivierung der Bergwerksgelände in Nordwestböhmen und der vielen in Nordböhmen vorfindlichen sterilen,

Digitized by Google

meist jungvulkanischen Steillehnen zu verwenden. 6

Polansky, B., Natürliche Beschattung. Les. práce 1928, S. 484, 6 Abb., tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Beschattung mit künstlichen Gittern in den Saatschulen ist teuer, mit Fichtenzweigen, oft der einzigen Holzart in der Umgebung, nicht zu erreichen. Versuche mit weißer, gelber, blauer Lupine, Erbse und Wicke. Bewährt, und zwar gut, haben sich weiße und blaue Lupine. Lupine ist etwas früher als die Holzsamen und in Reihen abwechselnd mit diesen zu säen. 6

Ritter, Naturverjüngung der Kiefer unter Umwandlung von reinen Kiefernbeständen in Mischbestände in der Oberförsterei Uetze (Bez. Lüneburg). Z. f. F. u. J. 12, 1928, S. 725—731.

Bericht über das dortige, langjährig geübte, gute Gelingen der Kiefern-Randverjüngung auf Schmalkahlschlägen nach Trockentorfabzug unter Einbringung von Mischholzarten. 21

Ružička, J., Welchen Einfluß übt die Kulturmethode auf die Entwicklung der Bestände aus? Les. práce 1928, S. 555, 5 Tab., tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Erfahrungen aus den Jahren 1906—1928, 8 verschiedene Waldgegenden Böhmens und Mährens, 166—744 Seehöhe, also breite Grundlagen. Warnt vor der neuerdings üblichen Überschätzung der Saat. Pflanzung bleibt sicherste Kulturmethode. Nachteile der Saat: 1. Bei allgemeiner Anwendung Not um Saatgut, Rücksicht auf die Provenienz unmöglich. 2. Keine Reserven für außerordentlichen Bedarf wie beim Pflanzgartenbetrieb. 3. Keine Überlegenheit gesäter über gepflanzte Fichtenbestände hinsichtlich Rotfäule (an über 100 000 Stöcken hat R. bei gepflanzten Fichten 12, bei gesäten nur 7% Rotfäule gefunden). 4. An zahlreichen, ungefähr 70 Jahre alten Vergleichsbeständen wurde bei gepflanzter Fichte 5,47, bei gesäter 4,77 fm durchschnittlicher Jahreszuwachs erhoben. Bei Kiefer waren die Ziffern zwar gleich (je 4,02 fm), doch wurde fast überall etwa 10 Jahre Zuwachsverlust durch mehrfaches Mißlingen der Saat konstatiert. Verf. rät zur Naturverjüngung, wo sie gut geht, warnt aber vor der Saat. 6

Schmidt, W., Beizung von Forstsaatgut. Dtsch. Forstzeitg., 1929, Nr. 8, S. 191.

Beizung kommt bei Forstsaatgut nur zum Schutz gegen Schimmelpilze in Frage; soll darüber hinaus noch eine Reizwirkung auf die Samenzellen ausgeübt werden, so spricht man von Stimulation. — Versuche mit Tauchbeizung haben ergeben, daß das beste Schutzmittel gegen Pilze ein guter Gesundheitszustand der Samen ist. Ist dieser nicht vorhanden, so ist für günstigste Keimbedingungen zu sorgen. Beizung (mit Uspulun) ist mit großer Vorsicht (auch wegen der Quellwirkung des Wassers, die nicht günstig ist) anzuwenden. 34

Staeger, H., L'élagage des résineux, traitement complémentaire. Journ. for. suisse 1928, Nr. 8/9, S. 185—193, 2 Tafeln.

Beobachtungen aus der Praxis der Aufastung von Nadelhölzern. Künstliche Aufastung soll die natürliche vervollständigen und ersetzen, zur Erziehung wertvollen Nutzholzes. Diese Betrachtungen aus dem Neuenburger Jura sind von H. Biolley mit Einleitung und Nachtrag versehen. 22

Van Steijn, De Duinbosschen langs de Golf von Gascogne. Tijdschrift d. Nederl. Heidemaat. 1928, Heft 7, S. 213. 1 Karte. Abb.

Behandelt nach interessanter geschichtlicher Einleitung ausführlich das Werden einer schwierigen Dünenaufforstung am Golf von Gascogne. 23

Graf zu Stolberg, J., Erfahrungen mit der Sibirischen und der Japanischen Lärche. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 215.

Warnt vor Anbau der Sibirischen Lärche, im deutschen Westen besonders, und weist auf Dürreempfindlichkeit der Japanischen Lärche hin. 23

Vill, Zur Robustafrage. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 31, S. 164.

Verfasser hat vor dem Kriege gleichzeitig Canadische und Robusta-Pappeln in den Waldungen der Rheinniederung angebaut, meist in kleineren und größeren Horsten (Verband 4 bezw. 5 Meter). Bei den Hauungen 1927 fielen bereits beachtenswerte Holzmengen an. Die Robusta zeigt sich der Kanadischen Pappel weit überlegen im Wuchs. 16

von der Wense, H., Fichtenwachstum auf alten Feld- und Waldböden der sächsischen Staatsforsten. Z. f. F. u. J. 1, 1929, S. 7—31 und 2, 1929, S. 65—95.

Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Burger, Albert u. a. auf schweizerischen Tonböden und Nordostdeutschen Sandböden kommen diese eingehenden Untersuchungen auf sächsischen Urgesteinsböden zu dem Schluß, daß das Fichtenwachstum auf altem Ackerboden, das auf altem Waldboden wesentlich (auf Schiefer und Glimmerschiefer) oder wenigstens etwas (auf Gneisböden und Geschiebelehm) übertrifft. Die Vorzüge alten Ackerbodens sind z. T. noch in der zweiten Generation forstlicher Benutzung allerdings in

Digitized by Google

geringerem Maße vorhanden. — Bei den leichteren Gebirgsböden wird durch Feldkultur eine nachhaltige Lockerung herbeigeführt; die Bewurzelung der Fichten geht hier in früheren Feldboden in tiefere oder doch gleiche Schichten wie in altem Waldboden. Bei den schwereren Böden sind die Schichten unter der Pflugsohle sehr stark verdichtet, so daß die Fichten hier flacher wurzeln, als in altem Waldboden, doch ist ihr Wurzelsystem reicher verzweigt. Auf diesen schweren Böden sind auch die — sonst auf alten Feldböden weniger erhebliche — Rotfäuleschäden recht groß und wegen der Windbruchgefahr bedrohlich. Verf. vermutet die gute Wirkung früherer Feldkultur in einer physikalischen und edaphischen Verbesserung bestehend und sieht einen Weg zur Sanierung herabgewirtschafteter leichterer Urgesteinsböden in der Anwendung landwirtschaftlicher Zwischennutzung oder ähnlicher Bodenbearbeitungsmethoden. 21

Weber, Über waldbauliche und ertragskundliche Fragen der wärmeren und trockneren Lagen des südwestlichen Vogelsbergs. (Vortrag a. d. 22. Vers. d. hess. Forstver, a. 20. 9. 1928 zu Bad Salzhausen.) Silva, 1928, S. 369 ff. und S. 377 ff.

Nach den standörtlichen Verhältnissen ist in Konradsdorf die Buche als Hauptholzart nachzuziehen. Für diese schwierige Aufgabe kann man außer den neueren Beobachtungen zurückgreifen auf die „Generalregeln" Gg. L. Hartigs. Wenn oft mit diesen Mißerfolge erzielt werden, so liegt das an deren verständnisloser Handhabung. — Bericht über Vorbereitung und Durchforstung der Verjüngung. — Für die Ertragsregelung soll der Weg einer Kontrollmethode beschritten werden. 34

Weeder, Ziffernmäßig nicht bestimmbare Vorteile der Naturverjüngung. Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1928, Nr. 1, S. 17.

Hinweis auf Bodenpfleglichkeit, Möglichkeit der Erziehung naturgemäßer Mischbestände und der Vermeidung von Fehlern bei der Bestandesbegründung (zu tiefes Pflanzen usw.). 34

Wenhart, Das Revier Paal der Fürst Schwarzenbergschen Herrschaft Murau. Österr. Vierteljahresschr. f. Forstwesen, 1928, Nr. 2, S. 83.

Übersicht über die gesamten forstlichen Verhältnisse des Fichten-Lärchen-Reviers. 34

E. Forstschutz

Badoux, H., Le castor comme bûcheron. Journ. for. suisse 1928, Nr. 5, S. 108—111, 4 Abb.

Anregende Mitteilungen über den Biber und seine Holzverwüstungen. 22

Brussoff, A., Über die Ursache des Ulmensterbens, eine Erwiderung auf den Artikel von Dr. C. Stapp S. 139 ff. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 292. 6 Abb.

Nach seinen Befunden ist an der Existenz der Bakterien in den kranken Ulmen und anderen nicht zu zweifeln. Dem Graphium ulmi kann nur eine sekundäre Rolle zugeschrieben werden. 23

de Gendre, P., Un méfait de l'électricité. Journ. for. suisse 1928, Nr. 5, S. 106—108.

Verdorren und Absterben von 205 Fichten auf 26 ar infolge elektrischer Entladungen. Der Fall wird mit ähnlichen Beispielen verglichen und die Erklärungsversuche von Heß-Beck und v. Tubeuf einander gegenübergestellt. 22

W., F., Massenauftreten des Fichten-Hohlnadel- oder Nestwicklers im nördlichsten Böhmerwald, Sudd. F. u. J. Z. 1928, S. 135. 6

Geriach, C., Bestätigung von Eisenbahnrauchschäden. Cbl. f. d. ges. Fw., Heft 9, 1928.

a) Durch Rauchluftanalysen: Rauchluftanalysator, Rauchwasserseparator, Rauchsäuresammler (hierzu eine Beschreibung und Gebrauchsanweisung dieser Apparate). b) Durch Nachweis von Vegetationsschäden: Nadelanalysen (Berußung, anatomische Veränderungen, SO_2- und SO_3-Gehalt). Bodenanalyse (SO_2- und SO_3-Gehalt, Kalkgehalt, Bakterienzahl). Probezuwachsuntersuchungen. 15

Baron Geyr, H., Spätfichte und Nematus, siehe D.

Laabs, Kälteschütte, siehe D.

Leeder, Die Insektenbekämpfung durch Gift. Österr. Vierteljahresschr. f. Forstwesen, 1928, Nr. 3, S. 129.

Eine Warnung unter Hinweis auf die schädlichen Folgen der Giftbekämpfung. 34

Liese, Die Rostpilzerkrankungen der Waldbäume. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 158. 1 Abb.

Gibt an: 1. Stellung der Rostpilze und ihre Entwicklung. 2. Systematische Stellung der an Waldbäumen auftretenden Rostpilze. 3. Zusammenstellung forstlich beachtenswerter Rostpilze nach den drei Generationen. Anschließend werden die wichtigsten forstlichen Rostarten beschreibend behandelt, so daß die Arbeit zum Nachschlagen für die Praxis wohl geeignet ist. 23

Pillichody, A., Formation des sapins candé-

Digitized by Google

labres. Journ. for. suisse 1928, Nr. 7, S. 167 bis 170, 1 Abb.

Erklärungsversuche für die Kandelaberform alter Fichten und Tannen. (Verbiß, Verwundung, Erblichkeit, Dichotomie). 22

Scheidter, F., Pflanzengallen und ihre Entstehung. Mittlg. D. D. G. 1928, S. 146. 34 Abb. 23

G. Forstbenutzung

Ugrenović, A., Die Harznutzung in Schwarzkiefernwäldern. (Smolarenje u šumama crnoga bora). Šumarski list 52, 79—83, 1928. (Serbisch.)

Das Ministerium für Forst- und Bergwesen in Belgrad forderte ein Gutachten der forstwirtschaftlichen Fakultät bezw. der Forstlichen Versuchsanstalt in Zagreb (Agram) über die Frage der Harznutzung in Kiefernwäldern ein. Dieses Gutachten erstattete der Autor als Lehrer der Forstbenutzung an der Universität in Agram, sowie als Delegierter der Forstlichen Versuchsanstalt. Sein Gutachten gründet sich auf persönliche Studien über die Harznutzung in Frankreich. — Es wird seitens des Verfassers beantragt, vor Einführung einer intensiveren Harznutzung in den Staatswäldern die Frage einem eingehenden wissenschaftlichen Studium zu unterziehen. Weiters werden Vorschläge über die Betriebsführung und die Technik der Durchführung der Nutzungen gemacht. 32

Ugrenović, A., Die Harznutzung in Frankreich. Ein Beitrag zur Förderung der Harznutzung in Jugoslavien. (Smolarenje u Francuskoj. Prinos unapredjenju smolarenja u Jugoslaviji). Šumarski list 52, 113—133, 1928. (Serbisch.)

Eine eingehende Darstellung der südfranzösischen Harznutzungsmethode, welche der Verfasser persönlich in den „Landes" studiert hat. Zweck der Publikation ist, die Grundlagen für die Einführung dieser Nebennutzung — welche bisher in Jugoslavien nur geringe Bedeutung besaß — in den ausgedehnten Schwarzkiefernbeständen Bosniens und Serbiens zu schaffen. Einer eingehenden Propagierung der Harznutzung hätte ein genaues, wissenschaftliches Studium der Frage voranzugehen. 32

Turkalj, Z., Die Harznutzung des Volkes (Smolarenje u narodu). Šumarski list 52, 283—285, 1928. (Kroatisch.)

Beschrieben wird die primitive Art der Harznutzung an Fichte, welche von der Bevölkerung des Küstengebietes und der ehemaligen Militärgrenze im Bereiche der Großen Kapella betrieben wird. An Stämmen von 20—30 cm Durchmesser wird in Brusthöhe an einer oder mehreren Stellen im Herbste ein Rindenstreifen von Handbreite und ungefähr 50 cm Länge entfernt. Das hier austretende Harz wird im Verlaufe des nächsten Sommers 2—3 mal mit einer Hacke abgescharrt und in Klumpen von 1—3 kg Gewicht zusammengeballt. Eine andere, noch gröbere Art der Harznutzung erfolgt folgendermaßen: In Brusthöhe werden in zirka 20—30 cm Entfernung übereinander in den Stamm zwei horizontale Kerben eingehackt und der zwischen den Kerben befindliche Teil des Splintes abgespalten. Auch hier erfolgt Scharrharzgewinnung. — Während dieses so gewonnene Harz meist im Hausgebrauche der Bevölkerung Verwendung findet, wird für die Zwecke der Volksmedizin Harz, welches ohne künstliche Verletzung den Stämmen entquillt, gesammelt und dient als Heilmittel bei Gicht und bei Knochenbrüchen. 32

K. Betrieb und Verwaltung

Hiksch, F., Der Waldbodenwert. Z. f. F. u. J. 12, 1928, S. 762—765.

Berechnungen von Bodenwerten aus dem Holzvorratswert der normalen Betriebsklasse nach dem Satze, daß der Bodenwert 15%, der Holzvorratswert 85% des Gesamtwerts ausmacht, und Gegenüberstellung dieser Bodenwerte mit denen von Junack und von Spiegel. 21

Jansen, J. J. M., De bebossching in Drenthe. Tijdschrift d. Nederl. Heidemaat. 1928, Heft 8, S. 272.

Bringt für diese Provinz statistische Unterlagen, Ursachen der Waldarmut, der geringen Aufforstungen, theoretische Betrachtungen über die Bewaldung, Erfahrungen mit einigen beachtlichen Holzarten, die seit 1922 angewandten Aufforstungsmethoden und die Aufforstungskosten. 23

Künanz, H., Betriebswirtschaftliche Fragen zur Nutzungserhebung und Nutzungsregelung. Silva, 1929, Heft 2 und 3.

Kostenvoranschlag zur Vollbestandsaufnahme bei Forsteinrichtungen, kritische Betrachtungen zur Methode der Holzmassenermittlung, Betrachtung der biologischen Technik (Rebel) unter dem Gesichtspunkte eines marktorientierten, d. h. dynamischen Betriebsauffassung. Kurze Erwähnung der Verbuchungstechnik. 15

Lohwasser, Bodenwert, Bestandswerte und Weiserprozente der Bo-

Digitized by Google

denreinertragslehre und ihre wirtschaftstheoretische Bedeutung. Cbl. f. d. ges. Fw. 1928, Heft 12 und 1929, Heft 1.

Umgestaltung der Formeln der Bodenreinertragslehre durch einen veränderten Verrechnungsmodus der mittelbaren Verwaltungs- und der Kulturkosten. 15

Schober, Die photogrammetrische und stereophotogrammetrische Bildmessung. Österr. Vierteljahresschr. f. Forstwesen, 1928, Nr. 2, S. 112.

Beschreibung der Grundsätze beider Verfahren. 34

Voß, J., Das negative Verzinsungsprozent. Z. f. F. u. J. 1, 1929, S. 54—56.

Verf. zeigt an Beispielen, daß die Waldverzinsung für die Gesamtheit einer oder mehrerer Umtriebszeiten in gewissen Fällen (niedrige Umtriebszeit) negativ werden kann. 21

L. Forstpolitik und Recht

Anonymus. Die neue Forstpolitik Spaniens.

Hierzu bringt die Madrider „Espana forestal" fortlaufend Berichte und Anregungen; so insbes. in Nr. 149, 150 und 151 von 1928 über die kürzlich erfolgte Errichtung und Selbstständigmachung einer „Generaldirektion für Forstwesen, Fischerei und Jagd", welche Belange bisher in ihrer volkswirtschaftlichen Entwicklung durch übermächtige Parteieinflüsse stark gehemmt waren, mit einem Forstmann, Elioretta, an der Spitze. Sie soll das 1926 beschlossene Regierungsprogramm der systematischen Aufforstung von Ödflächen und Brachland (meist Kahlschläge aus der Kriegs- und Nachkriegszeit) im ganzen Lande, wozu ein Betrag von 100 Millionen Pesetas für 10 Jahre zur Verfügung steht, durchführen, sowie das Versicherungswesen für Waldbrände und das Kreditwesen für private Aufforstungstätigkeit regeln und mit den schon früher bestandenen, aber nur im Flußgebiet des Ebro und in den Pyrenäen einheitlich organisierten confederaciones hidrograficas zusammen den volkswirtschaftlichen Wiederaufbau des Landes beschleunigen. In diesen Confederaciones vereinigen sich je nach Bedarf sämtliche Gruppen der bodenwirtschaftlichen Techniker, wie Forst- und Landwirte, Wasserbau-, Bodenmeliorierungs-, Wildbachverbauungs-, Fischerei- (einschließlich Seefischerei) und Montan-Techniker zur einheitlichen Durchführung bestimmter Agraroperationen, wobei — zum Unterschiede etwa derjenigen in Österreich bestehenden Agrardienststellen — die Selbständigkeit (Verantwortlichkeit) jeder einzelnen Gruppe gewahrt bleibt. — Das spanische forstliche Ingenieurkorps (Wildbachverbauungs- und Forstpolizeitechniker) besteht schon nahezu 80 Jahre und hat reiche Erfahrung, die aber erst jetzt für die äußerst verwickelten und schwierigen Probleme der Bodenwirtschaftsverbesserungen nutzbar werden können. Der Zweck dieser Neuorganisation ist in erster Linie die Unabhängigmachung Spaniens von der übermäßig großen und stark zunehmenden Einfuhr ausländischen Holzes (Spaniens Eigenwaldbesitz ca. 6 Millionen ha, hiervon etwa $^2/_3$ nach Betriebsplänen bewirtschaftet). 47

Baltz, Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Z. f. F. u. J. 1, 1928, S. 50—53; 2, 1928, S. 119—120; 5, 1928, S. 313 bis 316; 11, 1928, S. 691—696. 21

Bazala, E., Die Gemeinschaftswälder und ihre forstpolitische Behandlung. Cbl. f. d. ges. Fw., Heft 10 und 11, 1928.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Entstehung der Gemeinschaftswälder folgen Ausführungen über die forstpolitische Behandlung der Gemeinschaftswälder in außerdeutschen Staaten, Betrachtungen über die Systeme der staatlichen Beeinflussung in den deutschen Ländern; sodann eingehende Ausführungen über die Entwicklung der österreichischen Gesetzgebung mit Feistmantel und die Erfahrungen, die bei der Durchführung des Forstgesetzes gesammelt wurden. Die Reformvorschläge erstrecken sich in erster Linie auf betriebs- und verwaltungstechnische Maßnahmen zur Durchführung der Bewirtschaftung und Aufstellung von Forsteinrichtungswerken. 15

Haša, R., Die Waldreform in der Gegend von Walachisch-Meseritsch. Les. práce 1928, S. 188, tschech. (Vortrag.)

Interessanter Vorschlag eines Holzgroßindustriellen, an Stelle der Enteignung von Wäldern nach dem tschechoslowakischen Bodenreformgesetze die Mitbeteiligung öffentlicher Körperschaften (Bezirke und Gemeinden) an einer aus Wald und Holzindustrieanlagen bestehenden Unternehmung zu setzen. 6

Hungershausen, Schlierbachswald, siehe A.

Köster, Forstpolitische Gegenwartsfragen. Silva, 1928, S. 385.

Beschäftigt sich mit der Frage, ob und in welcher Form etwa eine Aufsicht über die

Digitized by Google

Privatwaldungen auszuüben wäre, und welche Form der Aufsicht über Körperschaftswaldungen am zweckmäßigsten ist. 34

Locker, 75 Jahre österreichisches Reichforstgesetz. (Vortrag.) Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen, 1928, Heft 1, S. 1.

Überblick über Entstehung, Inhalt und Auswirkung des Gesetzes. 34

Nechleba, A., Ausgewählte Kapitel aus der Forststatistik. Les. práce 1928, S. 426, 2 Diagramme, tschech. m. franz. Inhaltsangabe.

Die böhmische Forststatistik 1850 bis 1920 zeigt folgende Hauptzüge der Entwicklung: Waldfläche nimmt 1850—75 stark ab, dann zu; Ursachen Rodungen nach 1848, dann Wiederaufforstung ertragsarmer Gründe. Die Holzerzeugung nimmt von 1850 bis 1875 auf die Hälfte ab; Ende der Vorratsüberschüsse; bleibt dann gleich, steigt bis 1920 etwas; Wirtschaftskrise nach Kriegsende. Dabei nimmt Brennholz bis 1910 ab, Nutzholz zu. 1920 ein leichter Rückschlag infolge der Kriegswirtschaft. Die Fläche der Laubholz- und die der gemischten Bestände zeigen überraschenderweise eine ziemliche Beständigkeit. 6

Frh, v. Pechmann, H., Die Forstrechte eines oberpfälzischen Forstamts, ihre Entwicklung und ihre Bedeutung für die Volkswirtschaft. Fw. Cbl. 19. 1928, S. 644; 20, S. 669; 21, S. 705. 23

Reuß, H., Zur Beschaffung des forstlichen Kultursamens, Sud. F. J.-Ztg. 1927, S. 97.

Tritt für internationale Regelung der Samenprovenienzkontrolle ein. 6

Schwappach, Das russische Forstgesetz in der Fassung von 1928. Dtsch. Forstzeitg., 1929, Nr. 13, S. 321. 34

Stelling, Der Jagderlaubnisschein nach preußischem und hannoverschem Jagdrecht. Z. f. F. u. J. 1, 1929, S. 39—54. 21

Ugrenović, A., Das Forstgesetz. (Zakon o šumama). Šumarski list 52, 65—78, 1928. (Kroatisch.)

Seit dem Bestande Jugoslaviens steht die Vereinheitlichung des Forstrechtes im Vordergrunde des Interesses der fachlichen Öffentlichkeit. Der Jugoslavische Forstverein befaßte sich mit der Angelegenheit in zahlreichen Beratungen und legte schließlich im Jahre 1923 zwei Entwürfe zu einem Forstgesetze vor, verfaßt von Dr. Ugrenović bezw. von Ing. Ružic. — Die politischen Verhältnisse Jugoslaviens brachten es mit sich, daß die gesetzgebende Körperschaft, die Skupschtina, mit der Beratung des Forstgesetzes nicht befaßt werden konnte. Nun brachte kürzlich das Ministerium für Forst- und Bergwesen einen neuen Entwurf heraus, welcher in der vorliegenden Arbeit von dem einen Verfasser des Forstgesetzentwurfes des Jugoslavischen Forstvereines vom Jahre 1923 kritisch besprochen und teilweise abgelehnt wird. 32

Referenen: 6: S. Duschek. — 11: A. Hoheisel. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 25: M. Rußkoff. — 28: E. G. Strehlke. — 32: J. Klimesch. — 34: J. v. Platen. — 45: H. Hesmer. — 47: J. Podhorsky.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Forstlexikon. In Verbindung mit zahlreichen Mitarbeitern herausgegeben von Prof. Dr. J. Busse, Tharandt. Dritte, neubearbeitete Auflage. Mit vielen hundert Textabbildungen. Das Werk erscheint in etwa 12 monatlichen Lieferungen zum Subskriptionspreise von je 4,80 RM. Jede Lieferung umfaßt etwa 112 Seiten größten Lexikon-Formates. Verlag von P. Parey, Berlin, 1929, 1. Lieferung.

Entstanden aus dem Bedürfnis, dem Forstmann die Möglichkeit zu geben, sich über forstliche und jagdliche Fragen, die an ihn herantreten, schnell und umfassend Auskunft zu holen, bringt das neue Forstlexikon eine Unmenge alphabetisch geordneten Materials aus dem gesamten Gebiete der Forst- und Jagdwissenschaft. In kürzeren oder längeren Abhandlungen mit zahlreichen Bildern sowie zahlreichen Verweisungen und Worterklärungen behandelt dieses Nachschlagewerk unter Angabe der einschlägigen Literatur die Holzmeß- und Ertragskunde, Waldwertrechnung und forstliche Statik (Busse), Forstbenutzung (Fabrizius), Forsteinrichtung (Gehrhardt), Forst- und Jagdrecht (Görcke), Vermessungskunde, Waldwegebau, Wetterkunde (Hugershoff), Forstpolitik, Forststatistik, Kolonialforstwirtschaft (Jentsch),

Digitized by Google

Forstzoologie (Keller), Jagdkunde (Leeder), Geologie, Mineralogie, Chemie, forstliche Standortslehre und Bodenkunde, forstlich-chemische Technologie (Graf zu Leiningen), Forstbotanik (Münch), Forstgeschichte, Forstverwaltung, forstliche Arbeitslehre (Schwappach), Waldbau, Waldschönheitspflege (Vanselow), Forstschutz, Wildbach- und Lawinenverbauung (Wimmer). Die Namen der Mitarbeiter, durch die alle forstlichen Lehrstätten des deutschen Sprachgebietes vertreten sind, bürgen für eine sorgfältige und eingehende Bearbeitung des Stoffes. Die bisher vorliegende erste Lieferung umfaßt die Stichworte von Aal bis Bewässerung. Besonders umfangreich sind die Abschnitte über Abstecken, Adler, Ahorn, Akazie, Ameise, Anbauversuche, Aneroidbarometer, Ansprüche der Holzarten Arve, Arvenfeinde, Aspe, Auergeflügel, Auszeichnung, Bär, Bastkäfer, Baumanalyse, Becherfrüchtler, Befruchtung, Berufsverband, Besamungshieb, Besoldung, Bestandsaufnahme. — Dem praktischen Forstmann, Akademiker wie Betriebsbeamten und Waldbesitzer ersetzt das Lexikon eine forstliche Handbücherei, dem Wissenschaftler und dem Studierenden ist es ein wichtiges Nachschlagewerk. Sein billiger Preis (monatlich 4,80 RM.) ermöglicht auch dem Unbemittelten die Anschaffung, die wärmstens empfohlen werden kann. H. Gläser.

Hitschmann H., Marchet, J., Vademekum für die Forst- und Holzwirtschaft. (Im Besonderen für Forstwirte, Holzindustrielle und Händler). Wien VIII, Verl. Carl Gerold's Sohn, 1928 und 1929, 1. bis 6. Lieferung. Preis jeder Lieferung (etwa 80 Seiten). 4,50 S.

Für den Praktiker ist dieses Sammelwerk bestimmt, dem es auf Fragen, die im Betrieb an ihn herantreten, kurz, aber umfassend Auskunft geben soll. — Mit einem Vorwort des österreichischen Bundesministers Andreas Thaler beginnend, enthält die erste Lieferung zunächst Münz-, Maß- und Gewichtssysteme der verschiedenen Länder, Angaben über die Vermessung und die gebräuchlichen Maße bei eingeschlagenem Holz, Grundzahlen aus Chemie und Physik, Atom- und Molekulargewichte, Spezifische Gewichte, Schmelz- und Gefrierpunkte, Angaben über die Bewegung und Geschwindigkeiten von Wasser in Röhren und in Gräben. Es folgen Ausführungen über die erste Hilfe bei Unglücksfällen, internationale alpine Notsignale, sodann mathematische Rechnungsarten und Formeln aus Algebra, Geometrie, Goniometrie, Trigonometrie, sowie Tabellen über Potenzen, Wurzeln, Kreisumfänge und Kreisinhalte. Die Goldparitäten der Krone von 1914—1923, eine Kreisflächentafel für Durchmesser in Millimetern, Rententafeln, Angaben über Amortisationsquoten, das griechische Alphabet, Tafeln zur Lohnberechnung, Bemerkungen über verjüngte Maßstäbe schließen sich an. Den Schluß der ersten Lieferung bilden Tabellen und Angaben über Arbeitsleistungen zunächst von Menschen und Zugtieren allgemein, weiter eine Berechnung der Zugkraft für den Lastentransport bezw. Reibungskoeffizienten, endlich Leistungen bei Erdarbeiten. — Die zweite Lieferung gibt im Eingang eine Einführung in die Sprengtechnik mit Kosten und Abbildungen der verwendeten Geräte. Es folgen Tabellen über den Arbeitsaufwand bei Forstkulturen, Verhältniszahlen der bearbeiteten Fläche zur Gesamtfläche bei Streifen-, Platz- und Löchersaaten, Samengewinnungsmengen aus Zapfen, Berechnungen des Pflanzenerfordernisses bei den Hauptpflanzverbänden, Leistungen beim Pflanzentransport, Arbeitsaufwand bei Erzeugung einiger besonderer und minder bedeutsamer Forstprodukte, Arbeitsaufwand bei Fällung und Aufarbeitung von Nutzholz und Brennholz, für das Rücken und Setzen von Schichtholz, für die Fichten-Lohrindengewinnung bei der Holzverkohlung im Walde. Weitere Tabellen geben Auskunft über Waldwegebaukosten, über den Arbeitsaufwand bei Schutz- und Entwässerungsgräben, beim Holzrücken und Holztransport mittels Trift, Schlitten, Fuhrwerk und Rieswegbetrieb sowie über den Arbeitsbedarf für Alpverbesserung (Entsteinungen, Rodungen, Rasenkultur-, Düngungs- und Angerarbeiten, Be- und Entwässerungen, Wasserleitungen, Umzäunungen und Wegebauten). — In der dritten Lieferung finden sich Angaben über den Arbeits- und Materialaufwand bei Wegebauten, bei Wildbachverbauung und bei Triftbachbauten, Einheitssätze für den Bau und die Erhaltung von Gebäuden, praktische Daten aus dem Sägewerksbetriebe (Arbeitsleistungen im Sägebetrieb, Kraftbedarf und Leistung bei Sägewerksmaschinen). Hier ist auch einiges über die verschiedenen Gatter, Sägeformen sowie ihre Instandhaltung gesagt. Dann kommt ein kleiner Abschnitt über Schnittholzausbeute und Schnittholzpreis. Die Lieferung schließt mit einer Abhandlung „Meteorologie und Klimatologie" mit Kapiteln über Anstellung meteorologischer Beobachtungen, Klimatabellen von Österreich, barometrische Höhenmessung und Wettervoraussage. — Die vierte Lieferung

Digitized by Google

enthält Kapitel aus der Bodenkunde über die wichtigsten bodenbildenden Mineralien und Gesteine, Bodenanalysen und die wichtigsten Böden. Es folgen fremdsprachliche Bezeichnungen der wichtigsten Bäume und Sträucher in Deutsch, Lateinisch, Englisch, Französisch, Italienisch, Tschechisch, Ungarisch, Polnisch, Kroatisch und Slovenisch. In einem weiteren Abschnitt über Waldbau finden sich Abhandlungen über die Kennzeichen der wichtigsten einheimischen Hölzer, Bestimmungsschlüssel für die forstlich wichtigen Laubhölzer nach Wintermerkmalen und die wichtigsten botanischen Unterscheidungsmerkmale unserer Waldbäume und Sträucher. — Auch die fünfte Lieferung beschäftigt sich noch mit dem Waldbau. Im Eingang setzt sie die Tabelle über botanische Merkmale der Bäume und Sträucher fort, um dann in einigen Abschnitten kurz auf die Standortsansprüche und waldbaulichen biologischen Eigenschaften unserer Nutzholzarten einzugehen. Tabellen über Samenbedarf bei Waldsaaten, die Saatverhältnisse unserer Waldbäume, Samenreife und Samenabfall der Holzarten und Tausendkorn-Gewichte forstlicher Sämereien, sowie ein Abschnitt über Beschaffung, Aufbewahrung und Qualitätsprüfung von Waldsamen schließen sich an. Die Lieferung schließt mit einer Tabelle über die Abnahme der Keimfähigkeit der wichtigsten Nadelholzsamen und mit einigen Angaben über Pflanzschulbetrieb (Samen- und Flächenbedarf). — Die sechste Lieferung bringt Bemerkungen über die Leistungsfähigkeit der Hackerschen Verschulungsmaschine für Nadelholz und Laubholz, über Düngung in Pflanzgärten, eine Abhandlung über Bestandesbegründung, Angaben über Bedeckungstiefe der Saaten, Pflanzverfahren bei den wichtigsten Holzarten, Reihenfolge der Kulturarbeiten, die wichtigsten Grundsätze für die Anlage reiner und gemischter Bestände, Betriebsarten, Höhenentwicklung der Holzarten, Ausschlagfähigkeit heimischer Holzarten, Korbweidenzucht. Das Kapitel über Forstbenutzung enthält zunächst Angaben über Fällung, Aufarbeitung und Aufnahme des Holzes in der Praxis mit verschiedenen Tabellen und Sortimentstafeln. Es folgen Abschnitte über Rindennutzung, Streunutzung, Harznutzung und sonstige Nebennutzungen. Einige Seiten sind der Moorkultur und Torfverwertung gewidmet. Ein Kapitel über Forstschutz zeigt zunächst die verschiedenen Insektenschäden an den einzelnen Holzarten, bringt dann einen Insektenkalender, zählt systematisch nach Holzarten geordnet die Pilzschäden auf und beschäftigt sich außerdem mit sonstigen Waldschäden, z. B. durch Verbiß, Feuer, Wind, Schnee, Lawinen, Frost und Hitze, Rauch, Unkräuter und durch den Menschen sowie den wichtigsten technischen und biologischen Bekämpfungsmaßregeln. — Der in vorstehenden Zeilen angedeutete Inhalt des Vademekums zeigt das Bestreben, auf kleinsten Raum möglichst viele Angaben und vor allen Dingen Zahlen zu bringen. Vielleicht ist die Zusammenstellung, besonders der ersten Lieferungen, etwas reichlich bunt. Wenn aber der letzten Lieferung noch ein eingehendes Stichwortverzeichnis beigegeben wird, wird das Werk dem praktischen Forstmann und Holzfachmann als Nachschlagebuch wertvolle Dienste leisten können. H. Gläser.

Woytinsky, Wl., Zehn Jahre neues Deutschland. Rudolf Mosse, Buchverlag, Berlin. 1929. Preis 6.50 RM. kart.

Gesamtüberblick 1919—1928 in Zahlen und graphischen Darstellungen über Gebiet und Bevölkerung; Land-, Forstwirtschaft und Fischerei; Industrie und Bergbau; Verkehr; Handel; Preise; Arbeit; Geld- und Kreditwesen; Unternehmungsformen; Versicherungswesen; Finanzwesen; Wohnungswesen; Politisches Leben. — Überzeugender als Worte zeigen diese Zahlen und Schaubilder die deutsche Not der Nachkriegszeit. Besonders eindrucksvoll ist u. a. Abb. 51 (Finanzbedarf der öffentlichen Verwaltung 1913—14 und 1925—26): Dunkel wuchten die Kriegslasten! Auch das Blockdiagramm „Zahl der Erwerbslosen" — Abb. 37 — erschüttert. — Trotzdem läßt auch manche Übersicht Aufstieg erkennen. — Drucktechnisch mißraten ist Abb. 1. — Etwas schlecht hat die Forstwirtschaft abgeschnitten. (Waldfläche 1913!) Dabei wird Hinweis und Benutzung von Ortegels trefflicher Denkschrift „Die Forstwirtschaft" vermißt, die neuere statistische Nachweisungen enthält. — Diese kleinen Mängel können bei einer Neuauflage beseitigt werden. Das Buch hat allgemeinen Wert, da es knapp und klar Volkswirtschaft und Politik der Nachkriegszeit darstellt und sich auch als Nachschlagewerk eignet.

E. Mahler.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

Zeitschrift für wissenschaftlichen und technischen Fortschritt in der Forstwirtschaft

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

5. Jahrgang | 15. Juni 1929 | Heft 12

INHALT:

Über die **Abnahme** und **Prüfung** der **Hölzer** 239
Von Prof. Dr. Otto Graf, Stuttgart.

Der **Feinbau organischer Substanzen** . . 243
Von Forstassessor Dr. Plaßmann, Hann.-Münden.

Wissenschaftliche und technische **Fortschritte** in der **Chemie** des **Holzes** und seiner Hauptkomponenten 247
Von Professor Dr. E. Wedekind, Hann.-Münden.

Die **Naßverkohlung** des **Holzes** 250
Von Prof. Dr. E. G. Schwalbe, Eberswalde.

Verwendung des **Buchennutzholzes** . . . 253
Von Prof. Dr. Mayer-Wegelin, Hann.-Münden.

Schwammholzaushaltung 258
Von Prof. Dr. H. H. Hilf, Eberswalde.

Absatzwerbung 259
Von Oberförster Dr. E. G. Strehlke, Schönstein.

Ein wichtig gewordener **Schädling** des **Laubholzes** 260
Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein, Eberswalde.

Forstliche Chronik. Vorschlag zur Verbesserung der **Holztrocknungsmethoden**. — Hofrat Professor Dr. **Janka** 261

Forstliches Schrifttum 262

Übersichten und Abhandlungen

Über die Abnahme und Prüfung der Hölzer.

Mit 10 Abbildungen und 1 Zusammenstellung.

Mitteilung aus der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart.

Von Otto Graf, Stuttgart.

Der Ingenieur verlangt von einem Werkstoff zahlenmäßig bestimmbare Eigenschaften. Wichtig ist, daß die Verfahren der Prüfung und Abnahme des Holzes vereinheitlicht werden und daß dann an die Aufgabe gegangen werden kann, Handelshölzer nach ihren mechanischen Eigenschaften zu staffeln und — zu bewerten.

Die Hölzer können in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Belastungen als Röhrenbündel betrachtet werden. Die zulässigen spezifischen Belastungen der Röhren sind parallel ihrer Achse am größten und hier um so größer, je größer der Anteil der Wandstärke im Gesamtquerschnitt, also im allgemeinen um so größer, je kleiner die Rohrdurchmesser und um so größer die Wandstärke. Quer zur Rohrachse ist die Widerstandsfähigkeit bedeutend geringer als parallel zur Rohrachse. Jede Abweichung der Belastungsrichtung von der Faserrichtung führt hiernach zu einer bedeutenden Verminderung der Widerstandsfähigkeit. Abbildung 1, aus Versuchen von R. Baumann, zeigt anschaulich die Veränderlichkeit der Wider-

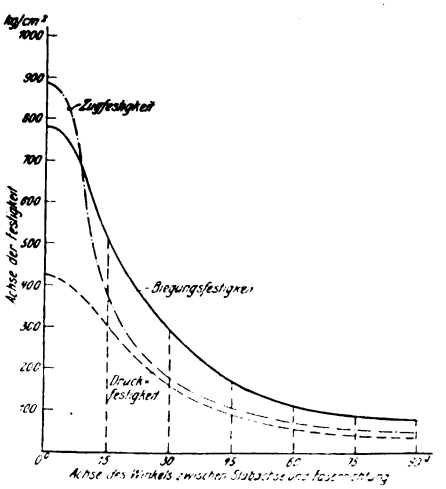


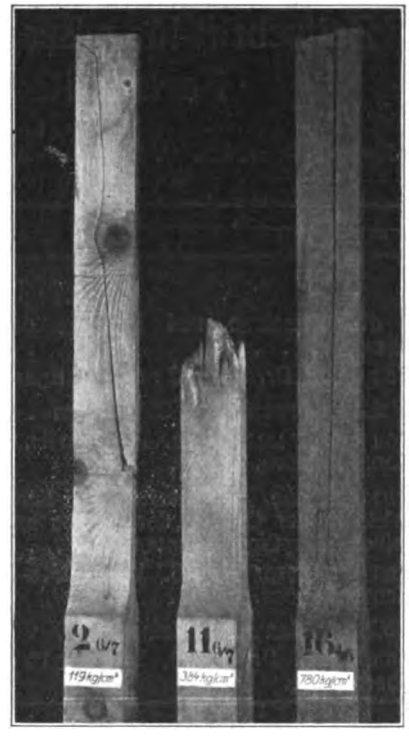
Abb. 1. Holzfestigkeit und Belastungsrichtung.

Digitized by Google

standsfähigkeit, wenn die Belastungsrichtung von der Faserrichtung abweicht.

Diese Sachlage ist grundlegend für die Anwendung der Hölzer durch den Ingenieur. Wenn die Widerstandsfähigkeit der Hölzer an sich voll ausgenutzt werden soll, so kann dies nur geschehen, wenn Holz zur Verfügung steht, das regelmäßig gewachsen ist und das an keiner Stelle nennenswerte Abweichungen von der Faserrichtung aufweist. Leider bringt die Natur an den Aststellen örtlich bedeutende Abweichungen von der Faserrichtung, sodaß die Widerstandsfähigkeit gegen Zug, vergl. Abbildung 2, auch gegen Biegung, an diesen Stellen bedeutend verringert wird. Bei Druckbelastung ist der Einfluß geringer als bei Zug, vergl. Abbildung 3. Die Ausnützung der Widerstandsfähigkeit der Hölzer ist also nur möglich unter der Voraussetzung, daß für die betreffenden Konstruktionsteile astfreies Holz beschafft werden kann. Ist das letztere nicht möglich, muß vielmehr mit astigem Holz gearbeitet werden, so müssen die zulässigen Anstrengungen der Hölzer bedeutend kleiner gewählt werden. Aus diesen Bemerkungen folgt, daß für die Verwertung der Hölzer in der Technik der gleichmäßige oder ungleichmäßige Wuchs, vor allem die Ästigkeit der Hölzer, grundlegende Bedeutung hat. Die Bestrebungen, die Handelshölzer nach Wuchs und Ästigkeit zu beurteilen und dazu Gütezeichen einzuführen, bedürfen deshalb ernster Beachtung.

Abb. 2. Einfluß von Ästen.
Zugversuche in Stuttgart mit Nadelhölzern



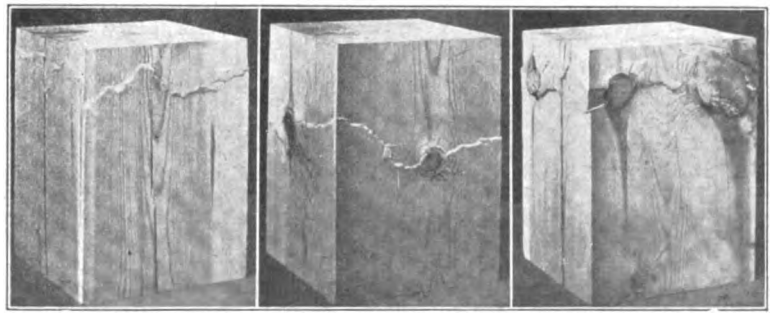
stark astig Zugfestigkeit 119 kg/cm² | wenig astfrei Zugfestigkeit 384 kg/cm² | Astfrei Zugfestigkeit 780 kg/cm²

Für die Prüfung der Hölzer auf Druck,

MPA Stuttgart	Abb. 3. Einfluß von Ästen	Holz

Druckversuche in Stuttgart mit Kiefernholz

Astfrei | wenig astig | stark astig



Druckfestigkeit: 403 kg/cm² Raumgewicht: 0,51 kg/dm³ | Druckfestigkeit: 361 kg/cm² Raumgewicht: 0,53 kg/dm³ | Druckfestigkeit: 314 kg/cm² Raumgewicht: 0,57 kg/dm³

Äste verringern den Druckwiderstand.

Digitized by Google

Biegung, Zug, Elastizität, sodann auf Knickung, Abnützung, Schlag, Schwinden und Quellen usf. haben sich im Laufe der Zeit Versuchsverfahren herausgebildet. Der Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik trifft zur Zeit Vorbereitungen, um diese Prüfverfahren unter Berücksichtigung der neueren Erkenntnisse zu überarbeiten und als deutsche Industrienorm einzuführen. Mit diesen Prüfungen ist

Abb. 4.

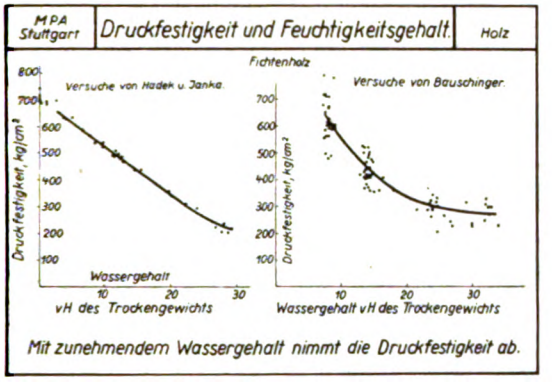


Abb. 5.

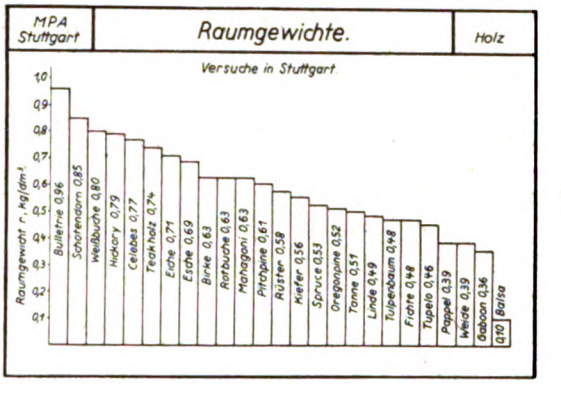


Abb. 6.

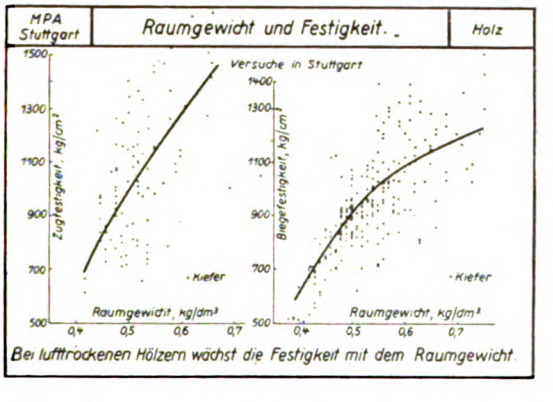
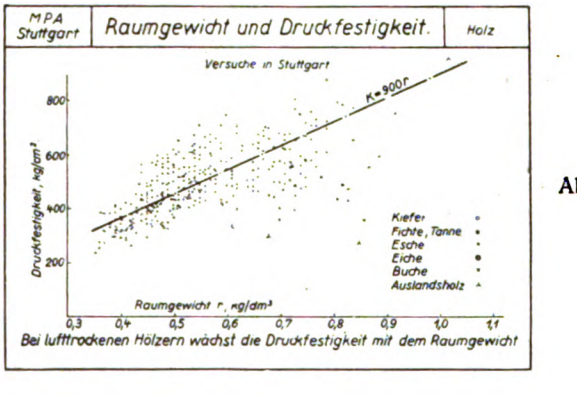


Abb. 7.



es möglich, die wichtigsten Eigenschaften der Hölzer zu erkunden.

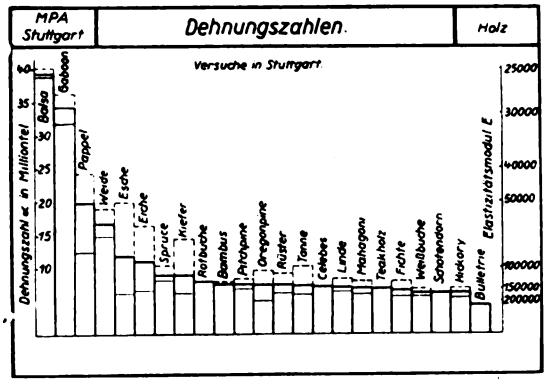
Wichtig ist dabei besonders, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Hölzer von erheblichem Einfluß auf deren Festigkeit ist. Wie Abb. 4 links erkennen läßt, sank die Druckfestigkeit von Fichtenholz von 700 kg/cm² auf rund 200 kg/cm², wenn der Wassergehalt von 0 auf rund 30 % zunahm. Druckfestigkeitszahlen können deshalb nur verglichen werden, wenn der Feuchtigkeitsgehalt bekannt ist.

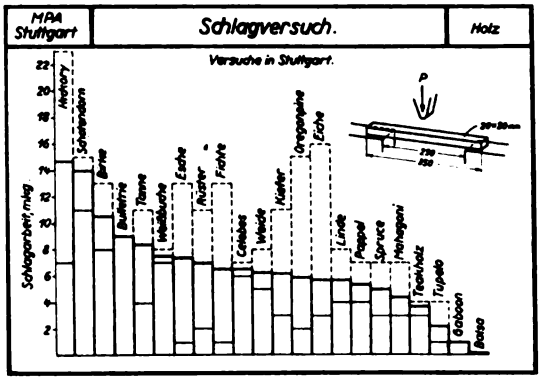
Die Eigenschaften der Hölzer sind außerordentlich mannigfaltig. Abb. 5 zeigt dazu, daß das Raumgewicht lufttrockener Hölzer nach Stuttgarter Versuchen zwischen 0,1 und 0,96 kg/dm³ festgestellt worden ist. In neuerer Zeit sind noch Hölzer hinzugetreten, die im lufttrockenen Zustand 1,1 kg/dm³ wiegen. Trotz dieser Mannigfaltigkeit ergibt sich, daß die Festigkeit im allgemeinen mit dem Raumgewicht in Beziehung steht, wie dies Abb. 6 und 7 zu entnehmen ist. Ebenso verschieden, wie die Festigkeiten, ist auch die Elastizität der Hölzer, wie aus Abb. 8 hervorgeht. Als ein wertvolles Hilfsmittel für die Auswahl der Hölzer zu Geräten für Flugzeuge usf. hat sich der Schlagversuch erwiesen, ausgeführt gemäß Abb. 9. Dabei ergab sich die Widerstandsfähigkeit nach den in Abb. 9 eingetragenen Zahlen schwankend zwischen den gestrichelten und den dünn ausgezogenen Grenzen. Bei solchen Versuchen ist die Bruchform aufschlußreich, wie Abb. 10 durch Gegenüberstellung von guten und schlechten Hölzern erkennen läßt.

Wenn der Ingenieur von diesen Erkenntnissen Gebrauch machen will, so tut er es derart, daß er für bestimmte Konstruktionsteile, die für bestimmte Auf-

Digitized by Google

Abb. 8.





Abb

gaben eine bestimmte Anstrengung erfahren, Holz bestimmter Widerstandsfähigkeit sucht etwa so, wie dies bei der Anwendung des Stahls und anderer Metalle geschieht. Er wünscht also für bestimmte Aufgaben ein Material bestimmter Widerstandsfähigkeit. Dieses Ziel ist bei der Verwendung des Holzes selbstverständlich nicht so bestimmt zu erreichen, wie bei den Metallen, weil Hölzer gleicher Gattung je nach Herkunft usf. recht verschiedene Festigkeiten aufweisen können, wie die Zusammenstellung 1 erkennen läßt. Es sollte aber im Laufe der Zeit durch Ausnützung der heutigen Erkenntnisse und durch Fortsetzung der Untersuchungen gelingen, für wichtige Aufgaben Hölzer bestimmter Eigenschaften vom Lager zu beziehen. Damit würde der Ingenieur in die Lage versetzt, das Material zuverlässiger als bisher auszuwählen, auch sachgemäßer zu verwenden.

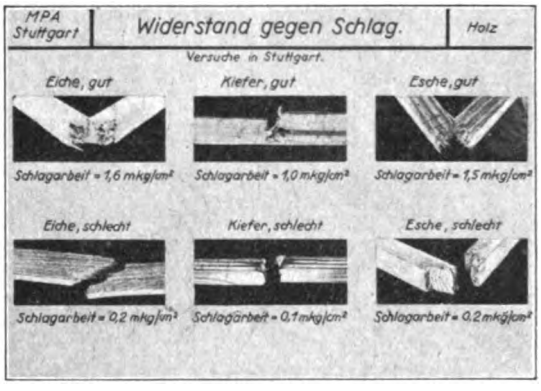


Abb. 10. Bruchformen.

MPA Stuttgart	Druckfestigkeit von Hölzern verschiedener Herkunft								Holz
Gebiet	Versuche von	Feuchtigkeit	Druckfestigkeit, kg/cm² Kiefer von	bis	mittel	Fichte von	bis	mittel	Probenform
Bayern	Bauschinger	17 v. H.	—	—	—	289	568	407	Prismen 9×9×15
Brandenburg	Schwappach	lufttr.	320	565	451	—	—	—	Würfel rd. 4 bis 15 cm
Harz	„	„	—	—	—	381	510	441	„ „ 4 „ 15 „
Harz	Rudeloff	„	—	—	—	366	437	406	„ „ 4 „ 8 „
Ostpreußen	Schwappach	„	348	506	450	344	415	381	„ „ 4 „ 15 „
Ostpreußen	Rudeloff	„	—	—	—	396	432	412	„ „ 4 „ 8 „
Ostpreußen	D. R. B.	„	300	715	495	320	600	477	„ „ 7 cm
Pommern	Schwappach	„	463	477	470	—	—	—	„ „ 4 bis 15 „
Posen	„	„	395	516	460	—	—	—	„ „ 4 „ 15 „
Sachsen	„	„	372	519	434	—	—	—	„ „ 4 „ 15 „
Schlesien	„	„	413	491	447	383	515	457	„ „ 4 „ 15 „
Schweiz	Tetmayer	„	—	—	—	198	388	283	„ „ 10 cm
Schweiz	Ros	„	—	—	—	152	438	331	„ „ 10 bis 24 „
Sudeten	Schwappach	„	—	—	—	349	541	412	„ „ 4 „ 15 „
Südtirol	Janka	15 v. H.	—	—	—	318	367	336	„ „ 5 „ 15 „
Thüringen	Schwappach	lufttr.	—	—	—	383	535	455	„ „ 4 „ 15 „
Thüringen	D. R. B.	„	350	620	501	370	620	508	„ „ 7 cm
Vorharz	Schwappach	„	—	—	—	483	536	504	„ „ 4 bis 15 „
Westpreußen	„	„	357	559	495	—	—	—	„ „ 4 „ 15 „
Württemberg	D. R. B.	„	460	860	653	310	610	484	„ „ 7 cm

Digitized by Google

Der Feinbau organischer Substanzen.

Sammelreferat über neuere botanische Forschungen.
Aus dem Botanischen Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.
Mit 3 Abbildungen.

Von **E. Plaßmann.**

Durch die Röntgenmethoden erhalten wir Aufschluß über die Struktur pflanzlicher Zellmembranen, insbesondere auch über den submikroskopischen Feinbau der Holzelemente. Diese Methoden konnten die im Jahre 1858 aufgestellte Mizellartheorie Naegelis voll bestätigen und das Verhalten der Holzfasern bei Quellung und bei mechanischer Beanspruchung erklären.

Die Wahl des Werkstoffes Holz zum gemeinsamen Verhandlungsgegenstand für Königsberg sowohl vom Standpunkt des Holzerzeugers als auch von dem des Verbrauchers mag es angezeigt erscheinen lassen, auch kurz die neueren botanischen Forschungen über den Feinbau der Holzelemente zu streifen. Dabei darf ich den anatomischen Aufbau voraussetzen und hier nur den submikroskopischen Feinbau behandeln, ohne auf Einzelheiten und Beweise einzugehen. Solche mögen von Interessenten in der angegebenen Literatur nachgelesen werden.

Karl Naegeli, Professor der Botanik in München, stellte 1858, veranlaßt durch seine bedeutsamen Untersuchungen über die Struktur der Stärkekörner, die Hypothese auf: „Die organisierten Substanzen bestehen aus kristallinischen, doppelbrechenden (aus zahlreichen Atomen zusammengesetzten) Molekülen, die lose, aber in bestimmter, regelmäßiger Anordnung nebeneinander liegen. In befeuchtetem Zustande ist, infolge überwiegender Anziehung, jedes mit einer Hülle von Wasser umgeben; im trockenen Zustande berühren sie sich gegenseitig." Die Moleküle Naegeli's fassen wir heute als Molekülgruppen auf, seine Atome als Moleküle. Gemeinsam mit Schwendener bezeichnete Naegeli später[1]) diese aus einer stets wechselnden Anzahl von Molekülen bestehenden Molekülgruppen als Mizelle.[2])

Die Hypothese von den kristallinen Mizellen, heute allgemein als Mizellartheorie bekannt, diente Naegeli dazu, die Struktur und das Wachstum pflanzlicher Zellmembrane, deren anisotropische Quellung und die Doppelbrechung unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt zu bringen. Hierzu einige Erläuterungen. Die Anisotropie der Zellmembranen (dehnen sich Körper nach allen Richtungen gleich aus, heißen sie isotrop) besteht darin, daß sie sich bei Quellungs- oder auch Lichtbrechungserscheinungen in verschiedener Richtung verschieden verhalten (Abbildung 1.) Die Angabe, eine trockene

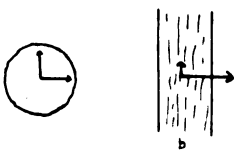


Abb. 1. Isotrope und anisotrope (b) Faser.

Pflanzenfaser dehne sich beim Einlegen in Wasser um 10% aus, sei wertlos, ist doch die Längenausdehnung ganz anders wie die in die Breite. So quellen z. B. Pflanzenfasern nach Schwendener[4]) in der Querrichtung zirka 18—30%, in der Längsrichtung nur etwa 2%. Ebenso besitzen die Zellmembranen dem Licht gegenüber verschiedene Hauptbrechungs-Indizes, die in radialer, tangentialer und axialer Richtung abweichen. Alle diese Umstände konnte Naegeli mühelos dadurch erklären, daß er seinen Mizellen eine anisodiametrische längliche Form zuschrieb.

Die seiner Zeit weit voraus eilenden Gedanken Naegeli's hatten dasselbe Schicksal wie auch sonst wiederholt große wissenschaftliche Entdeckungen: sie wurden von den meisten bekämpft, nur von ganz wenigen anerkannt. Schließlich geriet die Mizellartheorie infolge der eifrigen Propaganda für die heute längst als unhaltbar erkannte Bütschli'sche Wabentheorie vollends in Vergessenheit. Weder die wertvolle Imbibitionsmethode Hermann Ambronn's, der sowohl die längliche Form der Mizelle als auch ihre Doppelbrechung beweisen konnte, noch

[1]) Naegeli und Schwendener: Das Mikroskop 1877

[2]) Diminutiv von Mica, die Krume. Das Mizell pl. die Mizelle.

[3]) Frey: Der submikroskopische Feinbau der Zellmembranen. Die Naturwissenschaften 1927, H. 37.

[4]) Schwendener-Holtermann: Mechanische Probleme der Botanik 1909.

Digitized by Google

die Ultramikroskopie konnten die hartnäckigen Zweifler von der Existenz der Mizelle überzeugen; Zsigmondys Hinweis, daß das Ultramikroskop die Mizelle in Gelen direkt dem Auge wahrnehmbar machen könne, änderte daran nicht viel.

Erst 1920 gelang es überraschend der Röntgenmethode, sowohl die letzten Zweifel an der Existenz der Mizelle überhaupt zu beseitigen als auch über ihre Größe, Form und Lagerung quantitative Angaben zu machen, schließlich sie auch strukturell zu erforschen. Auf Einzelheiten kann ich nicht eingehen, ich möchte nur beispielsweise zeigen, wie die Röntgenmethode u. a. eine Annahme Naegeli's, die bis dahin strittig war, beweisen konnte.

Die Röntgenaufnahme einer Pflanzenfaser ergibt bei unveränderter Parallellagerung der Kriställchen ein Faser- oder 4-Punktdiagramm (Fig. 2b), zerstöre ich vorher die normale Lagerung, so entsteht ein Kreisdiagramm, wie es Fig. 2a zeigt (sog. Debye-Scherrer-Kreise). Wenn sich nun das Quellungswasser nicht, wie es Naegeli annahm, zwischen die Teilchen einlagerte, sondern die Mizelle selbst quellen würden, müßten die Interferenzstreifen ihre Abstände ändern. Das tun sie aber nicht. Naegeli's Annahme, daß sich das Quellungswasser zwischen die Mizelle einlagert und keine Änderung innerhalb der Mizelle eintritt, besteht also zu Recht. Trotzdem setzte gerade hier die Kritik der Naegelischen Theorie ein. Naegeli hatte bekanntlich gesagt, daß jedes Mizell im feuchten Zustande mit einer Hülle von Wasser umgeben sei, daß in trockenem Zustande aber die Intermizellarräume verschwänden und die Mizelle sich gegenseitig berührten. Wenn man aber statt der Wassereinlagerung eine Ausfüllung der intermizellaren Räume mit Kolloidstoffen annimmt (in jungen Membranen sind es gewöhnlich Pektine[5]) dürfte auch diese Kritik verstummen, ohne Wesentliches an der Mizellartheorie geändert zu haben.

Daß die Röntgenmethode raumgitterartige Elemente in den Membranen, mit anderen Worten die kristallinische Natur der Mizelle exakt dartun konnte, sagte ich schon. Größere und kleinere Mizelle, die nach Naegeli's Annahme zum größten Teil die Schichtung und Streifung der Zellhaut bedingen, ließen sich nicht nur im Röntgenbild zeigen, sondern die 4-Punktdiagramme bewiesen auch eine regelmäßige Anordnung der Mizelle derart, daß ihre Lagen mit der Längsachse der Pflanzenfaser symmetrisch verlaufen. Ja, wenn es der Pflanze darauf ankommt eine besondere Festigkeit zu erreichen, vereinigt sie die Mizelle zu langen Fibrillen. Diese mechanischen Zellelemente mit sehr steil verlaufenden Streifen und Tüpfeln machen es ohne weiteres verständlich, daß sie für die hohen Anforderungen, die an sie gestellt werden, sehr zweckmäßig gebaut sind, daß sie, wie

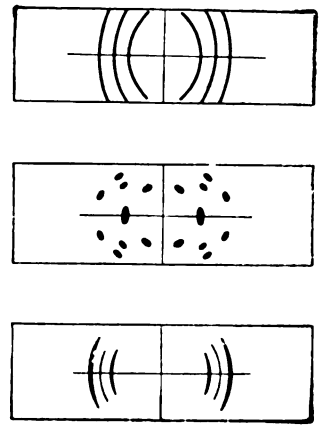


Abb. 2. Röntgendiagramme nach der Debye-Scherrer-Methode (schematisiert): a) Debye-Scherrer-Kreise; b) 4-Punktdiagramm der Ramiefaser; c) Sicheldiagramm der Baumwolle. Nach Frey, aus „Die Naturwissenschaften" 1927. H. 37, Verlag J. Springer.

Schwendener nachwies, z. B. ohne Überschreitung ihrer Elastizitätsgrenze Belastungen vertragen, die denen des Schmiedeeisens kaum nachstehen.

In Figur 3 ist das optische Verhalten einiger Zellmembranen und deren wahrscheinliche Mizellarstruktur nach Frey (a. a. O.)[3]) angegeben. Die verschiedenen Brechungsindizes sind mit $n\alpha$, $n\beta$ und $n\gamma$ bezeichnet. Die Längsrichtung der Mizelle ist aus einem hier nicht zu erläuternden Grunde mit $n\gamma$ identisch. Frey macht auf die interessante Feststellung aufmerksam, daß in den Bast- und Holzfasern, die auf Zug beansprucht werden, die Mizellachsen parallel zur Längsrichtung liegen, während sie in den auf Druck beanspruchten Verdickungsleisten quer streichen (s. Abb.).

In diesem Zusammenhange möchte ich darauf hinweisen, welche Bedeutung die

[5]) Wissilingh: Die Zellmembranen 1924.

Digitized by Google

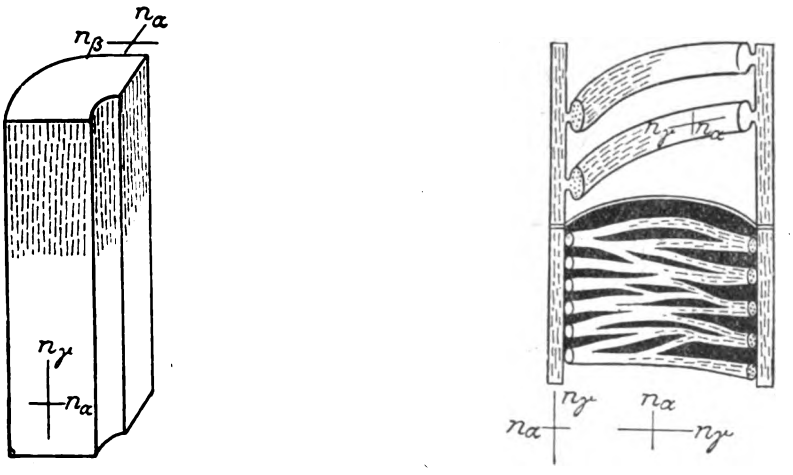


Abb. 3. Optik und wahrscheinliche Mizellarstruktur verschiedener Zelltypen[12]: a) Phloemfaser (Ramie) $n_\beta \cong n_\alpha$; b) Spiral- und Netzgefäß. Nach Frey. Aus die Naturwissenschaften 1927, Heft 37.

Kenntnis des submikroskopischen Feinbaus der Zellen für die Erklärung wichtiger mechanischer Probleme hat.

Schwendener hat, wie ich oben bereits andeutete auf das große Tragvermögen mechanischer Pflanzenfasern hingewiesen, ohne daß er über die inneren Ursachen dieser elastischen Dehnbarkeit etwas aussagen konnte. Auf Anregung von C. Steinbrinck[6]) wurden nun von Jancke „mechanische Zellen", die bekanntlich stets eine schraubige Wandstruktur haben, geprüft auf ihr Tordierungsvermögen bei Zugbeanspruchung in der Vermutung, daß sie dieselbe Erscheinung zeigen würden, die wir etwa an einem spiraligen Draht bei seiner Dehnung wahrnehmen. Seine Versuche machte er mit einer sinnreichen Apperatur an Sisalhanf, Nessel und Ramiéfasern. Die Sisalhanffasern zeigten in der Tat während der Belastung eine Drehung gegen den Uhrzeiger, die beiden anderen Fasern eine solche mit dem Uhrzeiger. Wir haben also eine linksläufige Mizellarstruktur beim Sisalhanf, eine rechtsläufige beim Nessel und der Ramié. Mit dem Nachlassen der Belastung ging auch die Drehung wieder zurück, neue Belastungen desselben Objekts zeigten immer dieselbe Erscheinung. Die starke Dehnbarkeit innerhalb der Elastizität beruht nach Steinbrinck „hiernach auf der Besonderheit, daß sich die schraubigen Mizellarreihen der Faserwandungen in mäßigem Grade abzuwickeln vermögen und nachher elastisch zurückspringen." Hiermit im Einklang stehen die Beobachtungen Sonntags, der für Nessel und Ramié eine rechtsläufige, für Sisalhanf eine linksläufige Struktur fand.

P. Jaccard und A. Frey prüften in zwei wertvollen Beiträgen einmal den Einfluß von mechanischen Beanspruchungen auf die Mizellarstruktur,[7]) dann die Quellung, Permeabilität und den Filtrationswiderstand des Zug- und Druckholzes von Laub- und Nadelbäumen.[8])

Pinus nigra, Pseudotsuga Douglasii, Picea excelsa unter den Koniferen, als Laubholz Populus nigra wurden im polarisierten Licht auf ihre Mizellarstruktur untersucht. Es ergab sich, daß die Mizelle im Zugholz der Nadelhölzer steiler anstiegen, wie im Druckholz. Auch für Populus nigra bestätigte sich dieses. Während aber der Unterschied beim Nadelholz nur sehr gering war (es ergab sich zwischen Druck- und Zugholz nur eine Neigungsdifferenz von 6,8° ± 3,2°), war er beim Laubholz ein sehr bedeutender (26,1° ± 1,9°). Dieses liegt sicherlich z. T. daran, daß die Zugfasern von Popu-

[6]) Steinbrinck: Über den heutigen Stand der Mizellartheorie auf botanischem Gebiete. Biol. Zentrlbl. 1925, S. 1—19.

[7]) Jaccard und Frey: Einfluß von mechanischen Beanspruchungen auf die Mizellarstruktur, Verholzung und Lebensdauer der Zug- und Druckelemente beim Dickenwachstum der Bäume. Jahrb. f. wiss. Bot. 1928, b. 68.

[8]) Dieselben: Quellung, Permeabilität und Filtrationswiderstand des Zug- und Druckholzes von Laub- und Nadelbäumen. Ebenda B. 69, S. 549 ff.

Digitized by Google

lus mächtige tertiäre Verdickungsschichten aufweisen, die aus Zellulose und Hemizellulose bestehen. Diese unverholzten Wandverdickungen zeigen sich auf dem Querschnitt als isotrop. Die Druckfasern dagegen sind beim Laubholz viel dünnwandiger und verholzt. Obwohl beide Membranen also nicht homolog sind, ist man geneigt, die Differenz der Neigungswinkel hier auf mechanische Beanspruchung zurückzuführen, im Gegensatz zum Nadelholz, wo die Spiralstruktur der Koniferentracheiden von der Schwerkraft nicht beeinflußt wird.

Die Untersuchung des Drehholzes von Picea excelsa mit dem Ziele, durch die Beziehung zwischen Mizellarstruktur und Drehtendenz eine Erklärung für den Drehwuchs zu geben, war leider erfolglos. Dafür ergab sich aber in einem weiteren Versuch die bemerkenswerte Erscheinung, daß engringiges Holz von Picea excelsa steilere Mizellarspiralen führte als weitringiges.

In der zweiten Arbeit prüften die Verfasser zunächst die Quellung von Zug- und Druckholz bei denselben Hölzern, die sie auf mechanische Beanspruchung angesehen hatten. Während bei Pseudotsuga und Pinus das Zugholz mehr Wasser aufnahm als das Druckholz, war das bei Populus umgekehrt. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu den Untersuchungen von Hartig und Janka, nach denen man eine größere Wasseraufnahme für Koniferendruckholz erwarten müßte. Die Erklärung dieser Widersprüche gibt uns die durch die Mizellarstruktur verursachte Quellungsanisotropie. Die Wasseraufnahme ist senkrecht zu den Mizellachsen größer als in der Richtung der Achsen. Nach der vorher besprochenen Arbeit sind zwar die Mizellachsen von Koniferenzug- und -druckholz kaum verschieden. Aber bei Änderung des Wassergehaltes muß die relative Verkürzung der Tracheiden mit der steigenden Wasseraufnahme wachsen. Im vorliegenden Falle müßte also die Verkürzung des Koniferenzugholzes proportional seiner Größe an Wassereinlagerung größer sein als beim Druckholz, umgekehrt müßte es beim Schwinden sein. Dieses deckt sich gut mit unseren Beobachtungen an dürren Ästen. Die beim Nadelholz oben am Zweige liegende Zugholzzone muß sich beim Schwinden mehr strecken als das unten liegende Druckholz, ein dürrer Ast wird sich senken. Beim Laubholz kommt eine Quellungsverkürzung nur für die Druckfasern in Frage, da die tertiären Verdickungsschichten am Zugholz keine Verkürzung in der Längsrichtung zulassen. Beim Schwinden wird sich also das auf der Unterseite des Astes gelegene Druckholz verlängern, dürre Äste richten sich auf.

Weiter untersuchten die Verfasser die Permeabilität und die Filtrationsgeschwindigkeit von Zug- und Druckholz, um einen Zusammenhang zwischen der „geotropisch induzierten Hypoxylie des Nadelholzes und der Epixylie des Laubholzes und der Wasser- und Stoffdurchlässigkeit der Zug- und Druckholzelemente zu geben." Das Verfahren selbst muß in der Arbeit nachgelesen werden, ich erwähne nur kurz die Ergebnisse. Der Filtrationswiderstand gegen eine 12 cm Wassersäule war beim Druckholz der Koniferen größer als beim Zugholz, umgekehrt beim Laubholz. In der Tat gehen also Wasseraufnahme, Längsquellung, und Filtrationswiderstand parallel mit der inversen Dickenwachstumsbeschleunigung bei geotropisch gereizten und mechanisch beanspruchten Bäumen. Keine Beziehungen ließen sich aus der Permeabilität herleiten.

Buchenholzlager in einer Biegerei.

(Abb. 4 zum Aufsatz von H. Mayer-Wegelin.)

Digitized by Google

Wissenschaftliche und technische Fortschritte in der Chemie des Holzes und seiner Hauptkomponenten.[1])

Von E. Wedekind, Hann.-Münden.

Zellulose besteht aus Ketten von Traubenzuckermolekülen und ist von kristallinischer faseriger Struktur. Das Zellulosegerüst wird verfestigt durch das Lignin, dessen Molekül flächenartig ausgebildet ist. Die bei chemisch-technischen Prozessen anfallenden Ligninmassen harren noch z. T. einer nutzbringenden Verwertung. Dagegen ist es gelungen aus dem kurzfaserigen Buchenholz bei guter Ausbeute je rm einem brauchbaren Zellstoff herzustellen, der mit Fichtenzellstoff gemischt zu wertvollen Papieren verarbeitet werden kann.

Der wichtigste Bestandteil des Holzes, die Zellulose, ist schon lange der Gegenstand wissenschaftlicher und technischer Untersuchungen gewesen; während über die letzteren auch in forstlichen Kreisen manche Resultate bekannt und erörtert worden sind, dürfte der derzeitige Stand der rein wissenschaftlichen Erforschung der Zellulose kaum zur Sprache gebracht sein. Bei der enormen Bedeutung dieses Naturstoffes erscheint es angebracht, hierüber kurz in einer auch dem Nichtchemiker verständlichen Form zu berichten, zumal gerade in letzter Zeit das überaus schwierige Problem der Erforschung der Konstitution der Zellulose eine ganz neue und wichtige Richtung eingeschlagen hat.

Bekanntlich ist die Zellulose aus Traubenzuckermolekülen aufgebaut, eine Tatsache, die unter anderen durch die Zerlegung des Zellulosemoleküls in Traubenzucker unter dem Einfluß von höchst konzentrierter Salzsäure dargetan wird. (Wissenschaftliches Verfahren von Willstätter, techn. Verwertung durch Bergius). Die überaus schwierige Frage, wie man sich den Zusammenschluß der Traubenzuckermoleküle und damit den inneren Aufbau der gewachsenen Zellulose vorzustellen hat, hat mannigfache Wandlungen durchgemacht, denn die gesamten Eigenschaften dieses Stoffes, der bis vor einiger Zeit als amorph galt, schwer löslich ist, leicht quillt, usw., deutete von je her auf ein großes Molekül hin, d. h. auf ein Multiplum der einfachsten denkbaren Formel $C_6H_{10}O_5$. Während man eine Zeit lang Gründe für die Ansicht zu haben glaubte, daß in der Zellulose die Traubenzuckermoleküle, bezw. eine verdoppelte Einheit derselben die sog. Zellobiose, lediglich durch intramolekulare Kräfte zu dem großen Molekül, das wir Zellulose nennen, zusammengehalten werden, führen die neuesten Resultate, die hauptsächlich mit Hilfe der sog. Röntgenanalyse gewonnen werden, zu einer ganz anderen Ansicht. Diese wichtige neue Methode hat zunächst zu der Erkenntnis geführt, daß die Zellulose in Wirklichkeit nicht amorph, sondern feinkristallinisch ist, und zwar im Gegensatz zu der zweiten Hauptkomponente des Holzes, dem Lignin, das auch mit diesem überaus feinem Hilfsmittel als amorph erscheint.[2]) Da kein Zweifel mehr besteht, daß die schon erwähnte Zellobiose die erste Abbaustufe der Zellulose ist, so führt die Auswertung der Röntgendiagramme zu der Auffassung,[3]) daß der Aufbau der Zellulose durch Abspaltung der Bestandteile des Wassers aus Zellobioseeinheiten $C_{12}H_{22}O_{11}$ zustande kommt. Man erhält so eine beliebig oft wiederholbare Verknüpfungsart, bei welcher jedesmal ein Sauerstoffatom das Bindeglied darstellt. Die langen durch Hauptvalenzen gebildeten Zellobioseketten liegen zu Bündeln vereinigt nebeneinander, und zwar durch sog. Nebenvalenzen zusammengehalten. Man nimmt an, daß Ketten von 30–50 Traubenzuckermoleküle zusammenliegen, und daß immer je 40–60 solcher Ketten ein Teilchen bilden. So kommt die Mizelle, der kleinste selbständige Bestandteil hochmolekularer Zellulose zustande; ihre lineare Ausdehnung entspricht der Faserstruktur der gewachsenen Zellulose. Im Gegensatz dazu ist das Lignin-Molekül flächenartig aufgebaut; es bildet Scheibchen, die wahrscheinlich wie Dachziegel übereinanderliegen. Trotz dieser neueren Erfolge darf man die Erfor-

[1]) **Aus dem auf der 26. Mitgliederversammlung des deutschen Forstvereins in Königsberg zu haltenden Vortrage.**

[2]) Vergl. E. Wedekind und I. R. Katz zur Erkenntnis des Lignins I, Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft **62**, 1172 ff l (1929).

[3]) K. H. Meyer und H. Mark, Berichte der Deutsch. chem. Gesellschaft **61**, 593 (1928).

Digitized by Google

schung der feineren Struktur der Zellulose noch nicht als abgeschlossen ansehen, denn es bestehen noch immer manche Widersprüche und Schwierigkeiten.

Ganz anders liegen die Dinge hinsichtlich des Lignins; hier stehen wir erst am Anfang unserer Erkenntnis über die chemische Natur dieses merkwürdigen Stoffes, der durch mangelnde Einheitlichkeit, kolloiden Zustand, Schwierigkeiten bei der Reinigung, Unlöslichkeit usw. alle Eigenschaften vermissen läßt, die der organische Chemiker sonst als selbstverständliche Voraussetzung für die experimentelle Untersuchung betrachtet. Erst neuerdings nähert man sich mühselig einer einigermaßen zuverlässigen summarischen Formel für die einfachste denkbare Grundsubstanz, aber man ist noch weit davon entfernt, endgültige Aussagen über die Molekulargröße, geschweige denn über die Konstitution des Lignins machen zu können. Ein kleiner Schritt vorwärts ist neuerdings erreicht worden durch Untersuchung[3]) gewisser Abkömmlinge der sog. Phenollignine, welche die wertvolle Eigenschaft besitzen, in einigen organischen Solventien löslich zu sein. Die wichtigsten Tatsachen sind die folgenden: Lignin besteht zwar auch aus denselben drei Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff wie die Zellulose, aber der Kohlenstoffgehalt ist um 20% höher als derjenige der Zellulose, der Wasserstoff- bezw. Sauerstoffgehalt entsprechend kleiner. Für das Lignin ergibt sich ein Verhältnis von C : H : O = 100:10:39. Sehr charakteristisch ist auch das Vorkommen der sog. Methoxylgruppen, die der Zellulose fehlen. Während letztere sich von Zuckerarten ableiten, die aus offenen Kohlenstoffketten bestehen, ist das Lignin, wie in letzter Zeit sehr wahrscheinlich gemacht werden konnte, aus ringförmigen Gebilden von ungesättigtem Charakter aufgebaut; der Grundkörper ist aber noch immer unbekannt. Es ist sehr merkwürdig und noch zu wenig bekannt, daß ein Stoff von so ungeheurer Verbreitung, der obendrein laufend neu im wachsenden Baum erzeugt wird, im gewissen Sinne noch immer ein chemisches Rätsel ist.

Ebenso eigenartig ist wohl auch die Tatsache, daß die sicher naheliegende Frage, ob im Holz die beiden Hauptbestandteile, Zellulose und Lignin, chemisch miteinander verbunden sind oder nicht, bis vor kurzem umstritten war. Es ist aber jetzt kaum ein Zweifel mehr, daß von einer chemischen Bindung nicht die Rede sein kann, da schon die mikroanatomische Untersuchung die räumliche Trennung der beiden Stoffe dartut. Die Rolle derselben im Holze kann man etwa dahin kennzeichen, daß das Lignin die Kittsubstanz darstellt, welche die Gerüstzellulose stark und fest macht. Das Lignin gleicht dem Mörtel, der einen Bau verfestigt, aber nicht, wie früher gelegentlich gesagt wurde, der Knochensubstanz der Wirbeltiere. Über die Rolle der dritten Komponente, der Pentosane bezw. Hexosane wissen wir bisher ebensowenig wie über Ursprung und Genesis des Lignins in der lebenden Pflanze.

Die röntgenographischen Untersuchungen (s. o.) des Holzes zeigen fast nur das charakteristische Faserdiagramm der Zellulose, und zwar ohne erkennbare Abweichungen bei den verschiedenen Holzarten (untersucht wurden von Dr. Katz bisher Tannen-, Eichen-, Linden-, Buchen-, Mahagoni- und Teakholz). Die schwachen Interferenzen der anderen Bestandteile sind kaum zu erkennen. Lignin, das aus tangential und radial geschnittenen Holzlamellen hergestellt wurde, sodaß die ursprüngliche Struktur erhalten blieb, hat keinen irgendwie auffälligen Richtungseffekt (wie Zellulose); es zeigen sich lediglich sog. amorphe Ringe mit zahlenmäßig ermittelten Identitätsperioden. Jedenfalls fehlen irgendwelche Anzeichen für Kristallinität. Auch in diesem Falle haben sich keine Unterschiede in den Hauptkomponenten des Holzes in Abhängigkeit von ihrer Herkunft gezeigt.

Kann nun dem Lignin irgend eine praktische Bedeutung zugemessen werden? Soweit Holz als solches direkt Verwendung findet, zum Bauen, Brennen usw., ist diese Frage müßig. Anders liegt es bei chemisch-technischen Prozessen, bei denen die Ligninkomponente besondere Produkte liefert (z. B. Methylalkohol bei der Holzverschwelung) oder als Nebenprodukt in mehr oder weniger verändertem Zustande abfällt. Letzteres kommt in Betracht bei den technischen Verfahren zur Herstellung von Zellulose aus Holz und ganz beson-

Digitized by Google

ders bei der Holzverzuckerung nach Bergius.[4]) Da das Lignin durchschnittlich etwa 23% der trockenen Holzsubstanz ausmacht, so ist bei den demnächst zu errichtenden Holzhydrolysefabriken mit dem Abfall gewaltiger Mengen Lignin zu rechnen, das zwar in erster Linie als Heizmaterial im eigenen Betriebe Verwendung finden soll, dessen Umwandlung in Holzkohle aber eventuell zu einem wichtigen Handelsprodukt führen könnte, dessen Gewinnung keine Zellulose zum Opfer gefallen ist, wie bei der üblichen Holzverkohlung.

Das Holzverzuckerungsverfahren stellt bereits einen Ausweg dar, um der Kalamität im Absatz von Buchenholz zu steuern, die durch den Ausfall des früher an die Holzverkohlungsindustrie gelieferten Holzes seit Entdeckung der synthetischen Verfahren für die flüchtigen Holzdestillations-Produkte[5]) entstanden sind. Da sich aber noch nicht übersehen läßt, wann das Bergius-Verfahren im großen Maßstabe durchgeführt sein wird, und wie sich seine Auswirkungen auf die Dauer gestalten werden, so ist es im Interesse der Deutschen Forstwirtschaft zu begrüßen, daß kürzlich ein anderes Verfahren oder richtiger gesagt, eine Verbesserung alter Verfahren aufgefunden worden ist, dessen schnelle Einführung in die Technik jetzt schon als gesichert gelten kann.

Es handelt sich um Zellstoff aus Laubholz, an sich ein altes und im gewissen Sinne lange umstrittenes Problem. Schon oft haben sich Männer der Wissenschaft und Praxis bemüht eine für die Papierindustrie brauchbare Zellulose aus Buchenholz zu gewinnen, es sind zwar manche Erfolge bekannt geworden, aber es ist m. W. niemals zu einer größeren bezw. dauernden Fabrikation gekommen. Das Haupthindernis ist bekanntlich die relativ kurze Faser der Buchenzellulose, die der Verfilzung zu einem allen Anforderungen der Praxis entsprechenden Papierblatt ungünstig ist. Dem jetzigen Direktor der Mündener Zellulosefabrik, Dr. H. Kumpfmiller ist es kürzlich gelungen, eine sofort in großem Maßstabe durchgeführte Modifikation des Mitscherlich- bezw. Ritter-Kellner-Verfahrens auszuarbeiten (D. R. P. angem.), die zu einem Zellstoff geführt hat,[6]) der die Anforderungen der Papierfabrikanten durchaus erfüllt. Natürlich ist es einstweilen ausgeschlossen, hieraus ein reines Buchenholzpapier herzustellen; dieser Leistung steht die Kürze der Faser noch immer entgegen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen hängen aber keineswegs von dieser extremen Forderung ab; es genügt zunächst völlig, wenn ein wesentlicher Prozentsatz Fichtenholzzellulose durch Buchenzellstoff ersetzt werden kann, ohne daß eine Qualitätsverminderung des aus einer derartigen Mischung erzeugten Papiers eintritt. Hinzukommt in diesem Falle ein besonders günstiger Umstand: die Ausbeute an Buchenholzzellulose je Raummeter ist wesentlich höher, als bei Verwendung von Fichtenholz, so daß sich der Gestehungspreis entsprechend niedriger stellt. Hält man sich vor Augen, daß Deutschland jetzt jährlich etwa für 100 Millionen Reichsmark (= 5 Millionen Raummeter) Fichtenholz allein für die gesamte Zellstoff- und Papierfabrikation aus dem Auslande einführt, so kann man sich leicht ausrechnen, welch' wesentliche Erleichterung es für unsere Handelsbilanz bedeutet, wenn auch nur 30 Prozent dieses Fichtenholzes durch heimisches Laubholz ersetzt werden. Im Vordergrund steht aber zunächst das Interesse der Forstwirtschaft, die nunmehr in den buchenreichen Gebieten Mitteldeutschlands mit einem befriedigenden Absatz ihres Überschusses an Buchenholz rechnen kann. Eine große Papierfabrik bezieht schon seit einiger Zeit aus Münden waggonweise Buchenzellstoff, der sich ausgezeichnet bewährt hat.

Zu erwähnen ist noch Folgendes: während anfänglich der Eindruck bestand, daß der Buchen-Fichtenzellstoff hauptsächlich für gewöhnlich billige Papiere in Betracht kommen würde, haben die weiteren Erfahrungen gelehrt, daß das Hauptanwendungsgebiet ge-

[4]) Vergl. „Forstarchiv" 1928, 157 ff.
[5]) Vergl. „Forstarchiv" 1927, S. 1.

[6]) Die mit der Ausarbeitung dieses Verfahrens verbundenen wissenschaftlichen Untersuchungen (besonders analytischer Natur) wurden im chem. Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden durchgeführt.

Digitized by Google

rade die wertvollen Fein- und Spezialpapiere (Schreib- und feine Druckpapiere, Streichpapiere, feine Kartons, wie Elfenbeinkarton usw.) umfaßt. Der besondere Charakter des mit Buchenzellulose hergestellten Papieres zeigt sich in bestimmten Eigenschaften, zu denen eine gute und gleichmäßige Durchsicht gehört; die Papiere sind außerdem griffig und voluminös. Die genannten Effekte treten besonders günstig hervor bei einem Mischzellstoff, der 30 Prozent Buchenzellulose enthält. Mit höheren Zuschlägen können, wie es scheint, wieder andere wertvolle Eigenschaften erzielt werden. Bei bestimmten Papieren kann man bis zu 60% Buchenzellulosezusatz gehen.

Zusammenfassend darf man sagen, daß die wissenschaftliche und technische Bearbeitung des Holzes durch die Chemiker in den letzten zwei Jahren erhebliche und auch für die Fortwirtschaft aussichtsvolle Fortschritte gemacht hat, deren verständnisvolle Auswertung für die Praxis Sache der leitenden Stellen sein wird.

Die Naßverkohlung von Holz.

Von **C. G. Schwalbe,** Eberswalde.

Die Verkohlungsindustrie ist durch die synthetische Herstellung der wichtigsten Nebenerzeugnisse: Holzgeist und Holzessig in eine schwierige Lage geraten. Diese Stoffe können zu einem Preise hergestellt werden, bei welchem die alte Holzverkohlungsindustrie nicht mehr wettbewerbsfähig ist. Die Holzverkohlungsindustrie hat deshalb ihre Betriebe der Zahl nach stark einschränken müssen und zwar sind naturgemäß die älteren Werke stillgelegt worden.

Kann man dieser Industrie wieder günstigere Existenzbedingungen verschaffen dadurch, daß die Arbeitsverfahren vervollkommnet oder die Mengen an Erzeugnissen so erheblich gesteigert werden, daß ihr Einstandspreis eine wesentliche Verbilligung erfährt? Kann ferner ein billigerer Rohstoff als Scheitholz verwendet werden?

In den Vereinigten Staaten hat man versucht, die diskontinuierliche Arbeit in den Retortenöfen der Holzverkohlungsanstalten durch eine kontinuierliche Arbeit zu ersetzen und es soll in neuester Zeit möglich geworden sein, mit wirtschaftlichem Erfolg Apparaturen zu betreiben, in welchen das Material, durch eine Schnecke bewegt, während des Durchgangs in wenigen Stunden völlig verkohlt wird, während doch der normale Verkohlungsvorgang in den Retortenöfen etwa 72 Stunden in Anspruch nimmt.

Diese lange Zeitdauer ist bedingt durch die schlechte Wärmeleitung des Holzmaterials. Wenn die Retortenwand schon fast an die Temperatur der Rotglut (etwa 500 Grad) herangekommen ist, können im innersten Teil der Retorte noch Temperaturen von 60 Grad etwa obwalten, denn die zugeführte Wärme muß nach der Retortenwand eine Luftschicht und darauf die Holzmembranen passieren, die von einander durch die in den Zellräumen befindliche Luft getrennt sind. Sowohl die Luft wie auch die Holzsubstanz sind schlechte Wärmeleiter, so daß die Übertragung der Wärme bis in den Kern der Scheitholzstücke hinein viele Stunden erfordert. Man hat diesem Übelstand dadurch zu begegnen gesucht, daß man die Heizung in das Innere der Retorten verlegt hat, indem man mit heißen Heizgasen die Beschickung der Retorte durchspült. Die neuzeitlichen Schwelverfahren, die sowohl für Kohle wie für Holz ausgebildet worden sind, beruhen auf einer solchen Beheizung mit heißen Gasen. Anstelle von Heizgasen hat Wislicenus überhitzten Wasserdampf in Vorschlag gebracht. Die Durchführbarkeit dieses Vorschlages hängt ganz davon ab, wie viel Wasserdampf zur Verkohlung notwendig ist und ferner davon, ob die entstehenden Destillate infolge ihrer voraussichtlich großen Menge bei der Aufarbeitung (Verdampfung usw.) nicht zu große Kosten verursachen.

Die schlechte Wärmeübertragung hat man auch noch in anderer Weise zu verbessern gesucht, indem man nämlich flüssige Metalle wie Blei als Wärmeüberträger benutzt hat, ein Verfahren, das aber nur in Verbindung mit Holzabfall (Sägemehl und dergl.) anwendbar erscheint und sich wohl nicht hat einführen können. Um Holz und Zellulose zu verkohlen hat Bergius als Wärmeüberträger Wasser benutzt. Er erhitzte das zu verkohlende Material in Wasser auf Temperaturen von 180 bis

Digitized by Google

400 Grad. Naturgemäß erreicht bei einer derartigen Versuchsanordnung der Druck eine Höhe von mehreren 100 Atmosphären. Ein Mitarbeiter von Bergius, Billweiler, hat anstelle des Wassers selbst Salzlösungen gesetzt, weil hierdurch die Dampfspannungen etwas herabgedrückt werden können. Er hat aber an den Temperaturen, welche zu einer Verkohlung notwendig sind, festgehalten. Ich habe dann während des Weltkrieges Gelegenheit gehabt, auf einem scheinbar ziemlich abliegenden Gebiet Erfahrungen zu sammeln, die sich auf die Verkohlung haben übertragen lassen. Bei der Herstellung von Zucker aus Holz stellte es sich heraus, daß große Vorsicht nötig war, um eine Verkohlung des entstandenen Zuckers durch die zur Verzuckerung angewendete Säure bei der Trocknung des Futtermaterials zu vermeiden. Um höhere Zuckerausbeuten zu erlangen, wurde eine Quellung der Holzsubstanz versucht, weil bekannt ist, daß höhere Zuckerausbeuten eine starke Quellung zur Voraussetzung haben; daher arbeitet auch Bergius*) mit überkonzentrierter Salzsäure, die eine starke Quellung des Zelluloseanteils des Holzes hervorruft. Für die Herstellung von Kohle war die Verwendung größerer Säuremengen aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen. Wenn man also die wünschenswerte Quellung und die Säurewirkung vereinigen wollte, so konnte es sich nur darum handeln, konzentrierte Salzlösungen anzuwenden, denen je nach ihrer Art die Eigenschaft innewohnt, die Zellulose des Holzes und damit dieses selbst zur Quellung zu bringen. Als geeignet hat sich in dieser Hinsicht die konzentrierte Chlormagnesiumlösung erwiesen, die in unserer Kalisalzindustrie als lästige Ablauge sehr zum Mißvergnügen der Einwohner der betroffenen Gebiete in die Flüsse abgelassen wird. Durchtränkt man Holzmaterial in Hackspanform oder Frässpanform mit solchen Salzlösungen und erhitzt auf 180 Grad, so vollzieht sich bei dem sehr mäßigen Druck von 5—6 Atm. bei der genannten Temperatur eine völlige Verkohlung. Die Reaktion ist so zu erklären, daß zunächst durch die konzentrierte Salzlösung eine Quellung der Zellulose bewerkstelligt wird, worauf die aus dem Chlormagnesium bei höherer Temperatur in Gegenwart von Faser sich abspaltende Salzsäure die Verwandlung der Zellulose in Zucker herbeiführt.

Der Prozeß dieser Naßverkohlung läuft in etwa 8 Stunden ab. Er liefert, wie die Trockendestillation des Holzes in den Retorten der Holzverkohlungsindustrie, Kohle, wässriges Destillat und Öle. Aber es sind doch wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Destillationsprodukte vorhanden. Man erhält nämlich nicht in den wässrigen Teilen des Destillats das für die Holzverkohlung charakteristische Aceton, sondern nur Holzgeist und Holzessig und anstelle des schwarzen oder dunkelbraunen Holzteers erhält man hellgelbe Öle in geringer Menge, deren chemische Natur noch nicht mit Sicherheit hat aufgeklärt werden können. Als Rohmaterial für solche Verkohlung können die verschiedenartigsten Holzabfälle der Industrie dienen oder die geringwertigen Sortimente des Brennholzes, die Knüppel, das Reisig. Natürlich könnte man auch Scheitholz verwenden, wenn man es vorher durch Hackmaschinen und Schleudermühlen so weit zerkleinert, daß die Stücke von einer starken Salzlösung durchdrungen werden können.

Bei dieser Naßverkohlung steigen die Ausbeuten an Essigsäure und Holzgeist erheblich an (vergl. Tafel I und II).

Tafel I. **Trockendestillation.**

Holzart	Ausbeute an Kohle	Ausbeute an Methanol	Ausbeute an Essigsäure
	%	%	%
Fichte . . .	38	0,96	3,19
Kiefer . . .	38	0,88	3,50
Buche . . .	35	2,07	6,04

Tafel II. **Naßverkohlung.**

Holzart	Kohle-ausbeute	Ausbeute an Methanol	Ausbeute an Essigsäure
	%	%	%
Fichte . . .	50	1,2	5,5
Buche . . .	50	1,2	8,8

*) vergl. Forstarchiv 1928, S. 157.

Digitized by Google

Die gewonnenen Zahlen entstammen nicht etwa nur Laboratoriumsversuchen. Es ließ sich ermöglichen, derartige Naßverkohlung auch im sogenannten halbtechnischen Maßstabe durchzuführen und zwar in der Sulfitzellstoffabrik Hoesch & Co. in Pirna. Die merkwürdige Tatsache, daß in einer Sulfitzellstoffabrik Verkohlungen durchgeführt worden sind, erklärt sich dadurch, daß die im Naßverkohlungsprozeß entstehende Kohle gute Adsorptionskräfte aufweist und infolgedessen zunächst eine zeitlang von mir benutzt worden ist, um die in den Sulfitzellstoffabriken in großen Mengen entstehende Ablauge, die sogenannte Sulfitablauge, zu verkohlen. Wenn man diese Sulfitzellstoffablauge etwas eindickt (4 Volumenteile auf 1 Volumenteil) und dann Adsorptionskohle der eben beschriebenen Art hinzusetzt, fällt bei einer kurzen Druckerhitzung auf 180 Grad die gesamte organische Substanz als Kohle aus und diese schlägt sich in und auf der Adsorptionskohle nieder. Dieser Prozeß der „Sulfitkohle"-Bildung erfordert verhältnismäßig große Holzmengen, die in neuzeitlich eingerichteten großen Zellstoffabriken nicht mehr zur Verfügung stehen, weil man nicht mehr so viel Schälspäne in der Fabrikation bei der Vorbereitung des Holzes für die Kochung bekommt. Infolgedessen mußte dieses Verfahren verlassen werden und es ist nun für die Herstellung der Sulfitkohle ein ganz anderes Verfahren ausgearbeitet worden. Für vorliegende Darstellung ist aber nur von Interesse die Herstellung von Adsorptionskohle in einem Maßstabe, der die Übertragbarkeit des Verfahrens in den Großbetrieb gewährleistet. Eine solche ist von einem amerikanischen Konzern in Aussicht genommen. Wenn in Deutschland selbst in dieser Beziehung noch keine Anstalten getroffen worden sind, so ist dies durchaus erklärlich angesichts des in Deutschland besonders scharfen Wettbewerbs zwischen dem synthetischen Methanol und dem bei der Trockendestillation gewonnenen Methylalkohol. Die bedeutende Vermehrung der Ausbeute an Holzgeist, vor allen Dingen aber an Essigsäure bringt nun der Holzverkohlung die Möglichkeit, erhebliche Mengen von letzteren auf den Weltmarkt zu werfen, der in den letzten Jahren bedeutend aufnahmefähiger für Essigsäure geworden ist durch die sich rasch einführende Herstellung von Kunstseide aus Zellulose mit Hilfe von Essigsäure. Die Zelluloseazetatseide oder wie die Engländer und Amerikaner sagen, die „Zellanese", nimmt gegenwärtig sehr rasch an Bedeutung zu. Da nun auch das Material, aus welchem sie hergestellt wird, das sogenannte Zelluloseazetat, für die Herstellung von Zelluloselacken sehr gut geeignet ist, so ergibt sich ein sehr großer Bedarf an Essigsäure, der durch die verbesserte Modifikation der Verkohlung von Holz, die Naßverkohlung, gedeckt werden kann. Man kann gegen dieses Verfahren den Einwand erheben, daß nur an wenigen Stellen der Erde genügend Chlormagnesiumlösung vorhanden ist, um die Verkohlung des Holzes mit einer solchen Salzlösung durchzuführen. Diese Salzlösung zirkuliert jedoch im Kreislauf und die Verluste sind nur sehr unbedeutend, indem sich das Chlormagnesium sehr leicht aus der Kohle wieder auswaschen läßt, so daß diese nur *2—3%* Asche enthält. Wir haben ferner in dem Meerwasser eine Quelle für Chlormagnesium, so daß man in Salzgärten an den Küsten warmer Meere nach Abscheidung des Kochsalzes eine Lauge erhält, welche erhebliche Mengen von Chlormagnesium in sich birgt. Aber es ist durchaus nicht nötig, sich auf das Chlormagnesium zu beschränken. Man kann den Prozeß auch mit Hilfe anderer konzentrierter Salzlösungen durchführen, indem auch andere Salze eine genügende Quellung der Zellulose hervorrufen, so z. B. das überall vorhandene Kochsalz, dem man nur kleine Mengen Schwefelsäure zuzuführen braucht, um die gewünschte Verzuckerung und Verkohlung zu erzielen.

So darf denn gehofft werden, daß dieses neue Verfahren in einer Zeit, in der der Absatz von Brennholz durch den Wettbewerb von Steinkohlen- und Braunkohlenbriketts aus Kohlenstaub, und das „Ferngas" sehr stark bedroht ist, die Holzverkohlungsindustrie eine Wiederbelebung erfahren kann, die einerseits ihr selbst, andererseits aber auch der Forstwirtschaft zugute kommt.

Digitized by Google

Verwendung des Buchennutzholzes.

Von **H. Mayer-Wegelin**, Hann.-Münden.

Jede Holzsorte, die zum Verkauf gelangt, muß für einen großen Käuferkreis erstrebenswert sein; trotzdem soll sie auch für Spezialverarbeitung geeignet sein.

Die Rotbuchenholz verarbeitende Industrie deckt ihren Bedarf meist direkt im Walde. Die Verteilung des Anfalls nach Stärke- und Güteklassen auf die einzelnen Industrie-Gruppen wurde auf Hildesheimer Großhandelsterminen festgestellt. Die Ergebnisse stimmen mit den Ansprüchen der Industrien überein. Hieraus ergeben sich Richtlinien für Holzaushaltung und Losbildung.

1.

Noch zu Beginn des vorigen Jahrhunderts bildete die Kenntnis von der Verwendung die alleinige Grundlage für die Ausformung des Holzes im Walde. Der Forstwirt ließ Balken von bestimmten Dimensionen vierkant bebeilen, Stabholz für bestimmte Faßgrößen schlagen; er verkaufte dem Mühlenbesitzer die Mühlwelle, dem Schiffsbauer Krumm- und Kniehölzer nach besonderen Maßen, dem Wagner Deichseln, Nabenhölzer usw. Für den einzelnen Käufer aus dem kleinen Abnehmerkreis wurde das Holz zugeschnitten und zugerichtet, dem einzelnen Käufer wurde es nach der vorgeschriebenen Taxe verkauft.

Heute ist die Kenntnis von der Verwendung des Holzes nicht mehr der direkte Maßstab für die Holzaushaltung. Der Forstwirt bildet nach Durchmesser und Länge, nach gewissen Qualitätsmerkmalen Rohholzsorten. Die Zurichtung von Halbfabrikaten im Walde — die „vorläufige Bereitung", wie Däzel diese Tätigkeit im Lehrbuch für die pfalzbayrischen Förster (1790) nannte — ist fortgefallen. Das Los, aus einem oder mehreren ausgehaltenen Rohholzsorten gebildet, wird in der Regel im Meistgebotsverfahren dem an der Erwerbung interessierten Käuferkreis vorgelegt. Nur bei einer ausreichenden, gesunden Konkurrenz kann im allgemeinen erwartet werden, daß die Höchstgebote den echten Marktpreis erreichen. Es ist also erstens erforderlich, die Rohholzsorte, bezw. das Verkaufslos nicht für einen, sondern für viele Interessenten brauchbar zu machen. Die Berücksichtigung der Verwendung darf also heute im Gegensatz zu früher nicht so weit gehen, daß durch Ausformung zugunsten einer besonderen Verwendung oder Bearbeitungsweise der Kreis der Interessenten verkleinert wird.

Wenn nun an einem Verkaufslos mehrere Industrieen interessiert sind, so wird — bei gleichen Anfuhrkosten und gleichem Bedarf — das Werk den höchsten Preis anlegen können, für dessen Fabrikationsgang dieses Holz nach seinen Dimensionen und seiner Qualität am geeignetsten ist. Daraus ergibt sich als zweite Forderung an Losbildung und Aushaltung, Sorten und Lose dem Bedarf der Holzverarbeitung möglichst anzupassen.

Die beiden genannten Forderungen ziehen nach zwei verschiedenen Richtungen der Sortiments- und Losbildung die Grenzen. Die Forstwirtschaft muß versuchen, beiden Forderungen gleichzeitig gerecht zu werden. Sorten- und Losbildung müssen die Erfordernisse der Verwendung berücksichtigen, aber nicht so weitgehend, daß die gesunde Konkurrenz ausgeschaltet wird; oder umgekehrt: eine Sorte muß für einen möglichst großen Käuferkreis erstrebenswert sein, sie muß aber trotzdem so eng begrenzte Eigenschaften umfassen, daß sie für spezielle Verarbeitungen geeignetes Material ohne Ballast enthält.

In Grenzfällen — etwa wenn wechselnd Gruben- oder Brennholz besser bezahlt wird — wird eine Sortenbildung zu erstreben sein, die sich nicht einseitig festlegt. So ergab beispielsweise im Bramwald die Aushaltung von stärkerem, ungespaltenem Buchenrundholz aus den besseren Stücken der zu Brennscheitholz bestimmten Kronenäste in gewissen Längen ein Sortiment, das — schlechter als Nutzscheitholz — von der Kistenboden- und Holzwarenfabrikation, der Holzverkohlungsindustrie und als hochwertiges Brennholz gleichzeitig lebhaft gesucht wurde, ohne daß der Preis für das übrige Brennholz sank. Die Verwendung des Holzes gibt der modernen Holzaushaltung, die nicht mehr in Mühlenwellen, Faßstäben, Nabenhölzern, sondern in Sortimenten denkt, den Anhalt, wie weit oder eng

Digitized by Google

der Begriff einer Sorte gefaßt, bezw. die Verschmelzung von Sorten in einem Lose gehandhabt werden muß oder kann.

2.

Gerade die Beobachtung der Verwendung des Rotbuchennutzholzes ist für den Forstwirt von großem Interesse, weil hier in ausgedehntem Maße die holzverarbeitende Industrie ihren Bedarf direkt im Walde deckt.

Um einen Anhalt dafür zu gewinnen, welche Buchenholz verarbeitenden Industrien im Walde kaufen, und welche Durchmesser- und Güteklassen von den einzelnen Industrien bevorzugt werden, habe ich die Ergebnisse der von der Regierung Hildesheim in den Jahren 1925, 1926, 1927 veranstalteten Northeimer Großhandelstermine als Unterlage benutzt. So weit mir das möglich war, habe ich in Erfahrung gebracht, welches Fabrikat jede einzelne Firma, der ein Los zugeschlagen war, herstellte. Danach wurden die von einzelnen Fabrikationsgruppen eingekauften Holzmengen bezw. -sortimente zusammengestellt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind selbstverständlich mit Vorbehalt aufzunehmen. Es ist der Buchennutzholzanfall nur in den Staatsforsten eines bestimmten preußischen Regierungsbezirkes erfaßt. Möglicherweise spielen in anderen Gegenden diese oder jene Verarbeitungen eine größere Rolle; wahrscheinlich kauft in den Privat- und Gemeindewaldungen des gleichen Bezirks hauptsächlich der Holzhandel. Immerhin lassen aber die Ergebnisse recht gut erkennen, auf welche Sortimente der Fabrikationsgang der einen oder anderen Industrie eingestellt ist.

Von der beobachteten Buchennutzholzmenge hat gekauft

Faßfabrikation	15 140 fm d. s.	15%
Furnierindustrie	6 700 fm d. s.	7%
Schuhleistenfabrikation	7 130 fm d. s.	7%
Holzbiegerei	1 500 fm d. s.	2%
Klavierbau	170 fm d. s.	0%
Holzwarenfabrikation	19 900 fm d. s.	20%
Sägewerke	9 290 fm d. s.	9%
Möbelindustrie	13 790 fm d. s.	14%
Holzhandel	14 500 fm d. s.	15%
Schwellenhauerei	11 510 fm d. s.	11%

Es ist bekannt, daß einzelne Buchenholzindustrien auf den Einkauf bestimmter Durchmesserklassen, andere wieder auf den Einkauf bestimmter Qualitäten besonderes Gewicht legen. Daher wird an dem vorhandenen Zahlenmaterial zu beobachten sein, wie sich die von den einzelnen Fabrikationsgruppen gekaufte Holzmenge auf die Durchmesserklassen sowie auf die Güteklassen verteilt. Die Verteilung auf die Klassen ist aus den beigegebenen Tabellen und graphischen Darstellungen zu ersehen.

1. Verteilung auf die Durchmesserklassen.

Die Einkaufsmenge des Holzhandels, der Sägewerke, der Möbel-

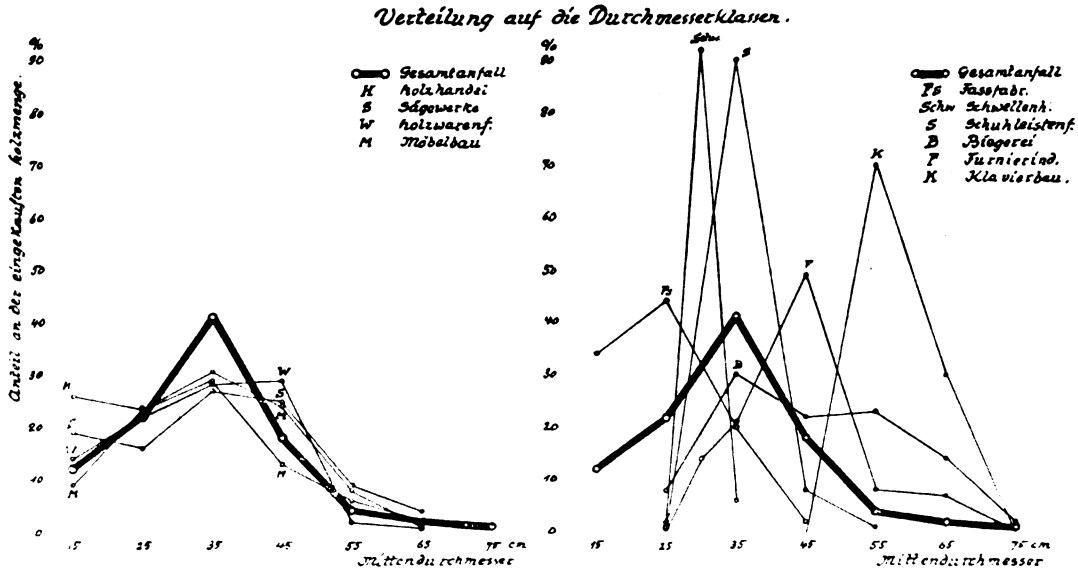


Abb. 1.

Digitized by Google

Tafel 1.
Verteilung der von den Industrien gekauften Holzmengen auf die Durchmesserklassen.

	15	25	30	35	45	55	65	75 cm Mitten-∅
	%	%	%	%	%	%	%	%
Gesamtanfall	12	22		41	18	4	2	1
Holzhandel	26	24		29	13	6	2	
Sägewerke	19	16		27	25	9	4	
Holzwarenf.	14	22		32	29	2	1	
Möbelbau	9	24		34	24	8	1	
Faßfabr.	34	44		20	2			
Schwellenh.		2	92	6				
Schuhleistenf.		1		90	8	1		
Biegerei		8		30	22	23	14	3
Furnierind.		1	14	21	49	8	7	
Klavierbau						70	30	

Tafel 2.
Verteilung der von den Industrien gekauften Holzmengen auf die Güteklassen.

	A-holz	Schicht-nutzholz	N-holz
	%	%	%
Klavierbau . .	100		
Biegerei . . .	100		
Schuhleistenfabr.	78		22
Furnierind. . .	75		25
Faßfabr. . . .	31	45	24
Holzwarenfabr. .	32	26	42
Sägewerke . .	22	21	57
Möbelbau . . .	21	17	62
Holzhandel . .	12	20	68
Schwellenhauerei			100

und Holzwarenfabrikation verteilt sich etwa gleichmäßig auf die gesamten Durchmesserklassen. Dies erklärt sich damit, daß teilweise unter dem Namen zahlreiche verschiedenartige Industrien zusammengefaßt sind, teilweise in der betreffenden Industrie verschiedenartiges Material Verwendung findet. Im Gegensatz dazu läßt sich (besonders deutlich aus dem Schaubild) erkennen, daß die Spezialindustrien auf den Einkauf mehr oder minder eng begrenzter Durchmesserklassen eingestellt sind. Am deutlichsten tritt dies bei der Schwellenhauerei, der Schuhleisten- und Klavierfabrikation in Erscheinung, am wenigsten bei der Biegerei.

2. Verteilung auf die Güteklassen.

Nur A-Holz wurde gekauft von der Klavierindustrie und Biegerei, nur N-Holz von der Schwellenindustrie. Wenn man die Fabrikationsgruppen nach dem Anteil besonders guten Holzes, das die einzelnen verarbeiten, einreiht, so entsteht folgende Reihenfolge: Klavierbau, Biegerei, Schuhleistenfabrikation, Furnierschälerei, Faßfabrikation, Holzwarenfabrikation, Sägewerke, Möbelbau, Holzhandel, Schwellenhauerei.

3. Man kann aus diesen Zahlen ohne weiteres schließen, für welche Industrien die Beschaffung bestimmter Durchmesserklassen, (Schwellen-, Schuhleistenfabrikation), für welche der Einkauf besonderer Qualität (Biegerei, Furnierindustrie) vor allem wichtig ist, für welche Stärke und Qualität von gleicher Bedeutung sind (Klavierbau).

4. Besonders anschaulich wird eine Übersicht, welche die Aufteilung nach

Durchmesser- und Güteklassen

gleichzeitig berücksichtigt. In dem Schaubild ist für jede Stärkeklasse der Anteil der einzelnen Verarbeitungsgruppen in Prozenten des Anfalls an Holz dieser Stärkeklassen aufgetragen. Gleichzeitig ist die bereits genannte Reihenfolge der Verarbeitungsgruppen nach der Qualität des von ihnen gekauften Holzes innegehalten. Diese Darstellung läßt u. a. gut erkennen, daß für zahlreiche Buchenholz verarbeitende Industrien eine Bedarfsgrenze zwischen der 3. und 4. Durchmesserklasse gezogen ist.

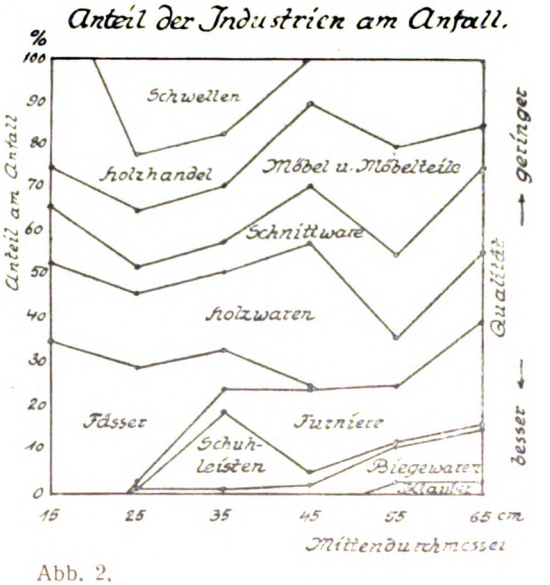


Abb. 2.

Digitized by Google

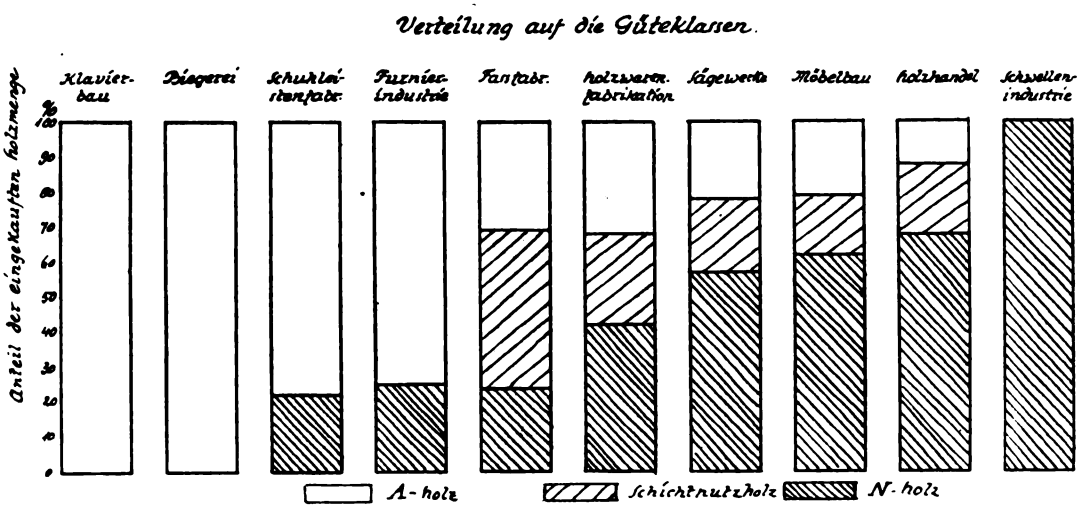


Abb. 3.

3.

Wie weit stimmen nun diese zahlenmäßig gefundenen Ergebnisse mit der Erfahrung überein, die durch Beobachtung des Herstellungsganges der hauptsächlichen Buchenholzfabrikate gewonnen wird?

Daß die meisten Buchenholzindustrien auf die Verarbeitung bestimmter Güte- und Stärkeklassen eingestellt sind, lehrt schon ein Blick auf das in den Lagerplätzen gestapelte Holz.

Von den Ansprüchen der einzelnen Industrien an das Holz kann kurz folgendes gesagt werden:

Der **Klavierbau** verwendet Buchenholz zu Stimmstöcken und Stegen. Das Holz muß absolut astrein und möglichst hart sein, damit die Wirbel sich nicht lockern können. Sehr weitringiges substanzreiches Holz wird bevorzugt, vielfach das untere Schaftende freistehender Buchen (Alleebuchen) genommen. Die drei Herzbohlen werden wegen der Ästigkeit im allgemeinen zu den schmalen Stegen verarbeitet. Der Wirbel wird im Stimmstock der Haltbarkeit wegen schräg zur Markstrahlrichtung gestellt. Um diese schräge Stellung der Markstrahlen zu erzielen, müssen die Stimmstöcke rechts und links von der Mitte genommen werden. Der Stimmstock ist gewöhnlich etwa

Tafel 3.

Anteil der Industriezweige an dem Anfall in den einzelnen Durchmesserklassen.

	15	25	35	45	55	65 cm Mitten-Ø
	%	%	%	%	%	%
Klavierbau . .					3	3
Biegerei . . .		1	1	2	8	12
Schuhleistenfabr.			18	3	1	1
Furnierind. . .		2	5	19	13	24
Faßfabr. . . .	35	26	9	1		
Holzwarenfabr. .	18	17	18	33	11	16
Sägewerke . .	13	6	7	13	19	19
Möbelbau . .	9	13	13	19	25	10
Holzhandel . .	25	13	12	10	20	15
Schwellenhauerei		22	17			
	100	100	100	100	100	100

Abb. 6. Lager einer Faßfabrik.

Abb. 7. Buchenfaßholz.

Digitized by Google

25 cm breit; also muß die zum Klavierbau geeignete Buche mehr als doppelte Stimmstockbreite d. h. eine Stärke von über 50 cm Mittendurchmesser haben.

Die **Biegerei** braucht glattfaseriges, nach dem Dämpfen bildsames Holz. Das Holz sehr alter Buchen ist zu spröde. Das Holz junger Buchen ist zu astig. Die am Ast gewellte Faser springt im Biegeprozeß vielfach aus. Die Biegeindustrie kauft also glattes, astfreies Holz mittlerer und höherer Durchmesserklassen. (Abb. 4, S. 246.)

In der **Schuhleistenfabrikation** wird der Stamm zunächst in Rollen von etwas über Schuhleistenlänge zerschnitten. Die Rolle wird durch Schnitte in der Faserrichtung weiter zerlegt. Diese Schnitte kreuzen sich etwa in der Mitte der Hirnfläche und teilen die Rolle in Ausschnitte von etwa dreieckigem Querschnitt. Jeder brauchbare Ausschnitt gibt einen Schuhleisten. Am meisten gefordert werden die Schuhleistengrößen Nr. 41—44. Es erhellt, warum sich der Bedarf der Schuhleistenindustrie auf eine Durchmesserklasse (etwa 35 cm Mittendurchmesser) konzentriert. — Der Schuhleisten wird auf Millimeter genau gearbeitet und darf sich nicht verziehen. Zu

Abb. 5. Lager eines Furnierwerkes.

diesem Zweck wird das Holz vor der Verarbeitung gedämpft und jahrelang gestapelt; aus dem gleichen Grunde wird jedes astige Stück, der Ast mag noch so klein und gesund sein, ausgeschieden.

Die **Furnierindustrie** schält den Buchenstamm bis auf die sogenannte Mittelwalze auf. Je stärker der Stamm ist, desto größer ist die Ausbeute und die Astreinheit des Furniers. Schlechte Stellen, Fauläste und dergleichen kehren bei jeder Umdrehung der Schälwalze im Furnierband wieder. Sie können aber im Fabrikationsgang leicht ausgeschnitten werden. Furnierstücke mit gesunden Ästen können bei der Sperrplattenfabrikation nur als Mittellagen oder als Außenlagen für zweitklassige Platten Verwendung finden. (Abb. 5.)

Die **Faßfabrikation** verwendet schwaches und dabei möglichst glattes Holz. Die Stäbe für Dichtfässer müssen absolut astrein sein,

Abb. 8. Lager einer Fabrik von Kistenböden.

bei Packfaßstäben werden kleine und gesunde Äste mitgenommen. (Abb. 6 und 7.)

Die **Holzwarenfabrikation** umfaßt zahlreiche Verwendungsweisen des Buchenholzes. Fast sämtliche Enderzeugnisse dieses vielseitigen Industriezweiges sind aus astfreiem Holz gefertigt. Viele der Industrien sind aber auf den Einkauf von billigem, also astigem Rohholz angewiesen. Diejenigen Industrien, die das kleinste Fertigfabrikat erzeugen (Wäscheklammern, Kleiderbügel, Bürstenböden) können auch sehr astiges Rohholz verwenden, da sie die astfreien Stücke zwischen den Ästen auszunutzen vermögen.

Die **Schwellenherstellung** ist fast die einzige Buchenholzverarbeitung, bei welcher der gesunde Ast beliebiger Größe vollwertig mitverwandt wird. Da zweibäumige Schwellen am leichtesten herauszuarbeiten und am begehrtesten sind, beschränkt sich die Schwellenhauerei fast ausschließlich auf die Verarbeitung der zur Herstellung zweibäumiger Schwellen gerade erforderlichen Durchmesserklasse.

4.

Die Berechnungen und Beobachtungen ergänzen sich zu einem Bilde über die Verwendung des Buchennutzholzes. Im großen und ganzen kann festgestellt werden:

Digitized by Google

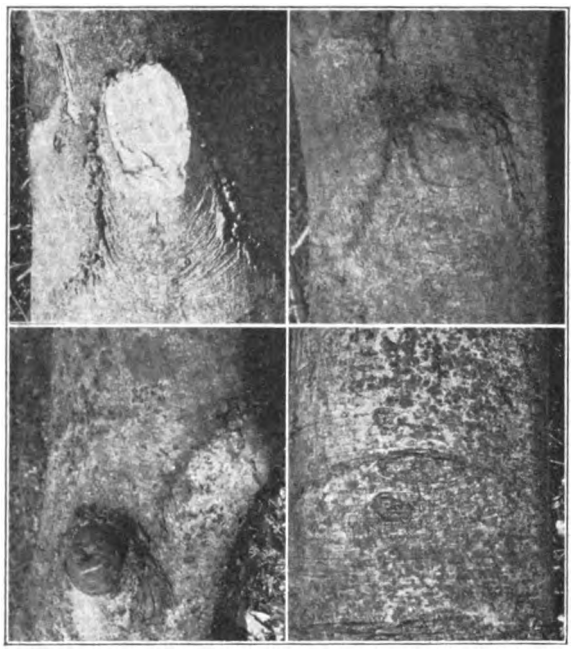


Abb. 3. Die Rindennarbe an verschieden starken, z. T. überwallten Ästen. Rindennarben (die sog. Chinesenbärte) kennzeichnen die innere Ästigkeit des Buchennutzholzes.

Neben einzelnen Eigenschaften, die von der einen oder anderen Verarbeitung verlangt werden, ist die Astreinheit die wichtigste und am meisten die Qualität bestimmende Eigenschaft des Buchenholzes. Außer bei der Schwellenherstellung fällt im Fabrikationsgang aller Industrien so gut wie jeder Buchenast in den Abfall.

Ein Teil der Industrien ist aus technischen Gründen auf die Verarbeitung bestimmter Durchmesserklassen eingeteilt. Im allgemeinen liegt bei 40 cm Mittendurchmesser eine Verwendungsgrenze, welche Tatsache für die Losbildung von Wichtigkeit ist.

Die Länge ist fast nur bei der Schwellenherstellung technisch bedingt. Im allgemeinen ist es am günstigsten, möglichst lang auszuhalten, da der Käufer mit dem Stock- und Reißverlust rechnet. Wichtiger als die Länge des Rohholzstückes ist für die Bewertung des Holzes der Abstand zwischen den — auch überwallten — nicht verwertbaren Ästen.

Die Ästigkeit bestimmt in erster Linie die Verwendberkeit des Buchennutzholzes.

Schwammholzaushaltung.

Wie kann man vom Kiefernbaumschwamm (Trametes pini) befallene Stämme ohne unnötige Verluste verwerten? Diese Frage ist in allen Kiefernrevieren des Ostens brennend. Hängt doch der Einnahmeausfall, den Möller für die preußischen Staatsforsten auf jährlich über 1 Million Mark geschätzt hat, — wie Borgmann und Oelkers nachgewiesen — wesentlich auch von der Aushaltung ab.

In vielen Revieren wird auch heute noch der Schwammbaum lang ausgehalten. Das ist in Sonderfällen (Aushaltung als hochbezahlter Rammpfahl usw.) berechtigt, wälzt aber das ganze Risiko auf den Käufer ab, der entsprechend vorsichtige Gebote abgibt (1. Fall). Das rücksichtslose Herausschneiden der ganzen Schwammstelle („Gesundschneiden", 2. Fall) liefert einwandfreie Nutzstücke, läßt aber keine Verwertung der anbrüchigen Stellen als Nutzholz zu. Nur bei sehr hohen Brennholzpreisen bringt dieses Verfahren Gewinn. Da viele Industrien Verwendung für schwammkranke Stücke haben, ist häufig die Aushaltung von Schwammblöcken ratsam. Voraussetzung ist hier ein guter Zopf (etwa 20 cm) und keine völlige Vermorschung des Kerns. Solche Schwammblöcke können noch verarbeitet werden.

1. zu kleinen Dimensionen (Pflasterholz, Latten, Leisten, Faßstäben pp.),
2. zu verdeckt verwendeten Brettern (in gestrichenen Küchenmöbeln, fournierten Möbeln),
3. zu minderwertigen Brettern (Sarg-, Kistenbretter).

Da der Schwamm abgestorben ist und das Schwammholz besonders gut steht, bestehen gar keine Bedenken gegen seine Verwendung, solange die Festigkeit noch ausreicht. Im Handel sind nach den Marktberichten Schwammblöcke ein begehrter Artikel und Schwammbretter bringen noch über 60.— Mark. Ideal wäre die Aushaltung (3. Fall), wenn

Digitized by Google

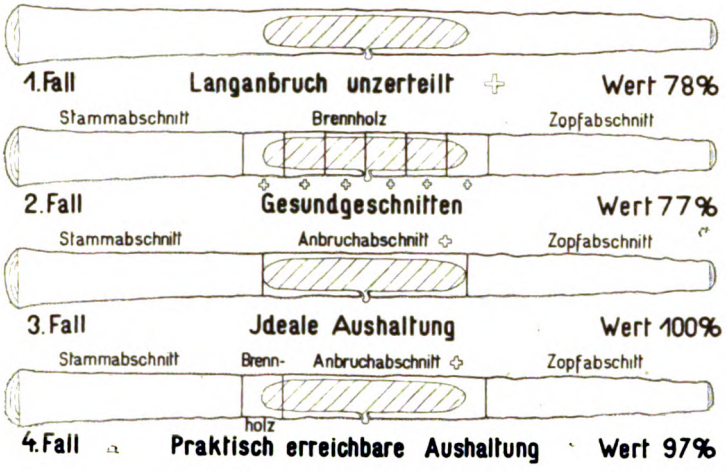


Abb. 1. Schwammholzaushaltung (Jffa B 57). (Die Ausdehnung des Schwamms ist hier übertrieben eingezeichnet.) Werte nach Preisen von 1927.

man bei Aushaltung des Anbruchabschnittes gerade da schneidet, wo der Schwamm aufhört. Diese Stelle trifft man aber praktisch nie genau (4. Fall), selbst wenn man weiß, wie weit der Schwamm erfahrungsgemäß „zieht". Nach Untersuchungen von Volckmann zog der Schwamm durchschnittlich 2,5 bis 3 m. Diese Zahlen bedürfen öfterer praktischer Nachprüfung. In der Regel wird man lieber auf 3 m schneiden, schon deshalb, weil der Schwammblock nicht zu schlecht ausfallen darf, wenn er noch begehrt sein soll. Die Erlöse für Schwammblöcke betrugen in der Oberförsterei Biesenthal 16 bis 24 Mk., zuletzt zirka 18—20 Mk. je fm. Bei den hohen Werbungskosten für Brennholz kommt diese Verwertung nur noch ausnahmsweise in Frage. Die Ersparnisse und Mehrerlöse in einer Försterei schätzte ein Teilnehmer des Arbeitskursus Herbst 1927, der diese Aushaltung durchführte, auf über 1000 Mk. im Jahr.

Erwähnt sei, daß bei Aushaltung von Bau-, Schwellen- und Grubenholz keinerlei Faulstellen geduldet werden dürfen, während solche gerade bei der höherwertigen Brett- und Schälware unter gewissen Umständen zulässig sind. So dürfen gering stockfaule Kiefernschneideblöcke (von Polyporus sistotremoides oder P. annosus befallen) keinesfalls unten um 1 m gekürzt werden, sondern bleiben — meist sogar ohne Kreuz — liegen, da diese Fäule nur wenig in die Höhe zieht (bis $^1/_2$, höchstens 1 m) und die Handelsusancen auch nur Abzüge am einzelnen Brett vorschreiben. Bei anderen Holzarten geht man ja ähnlich vor, indem man keine anbrüchigen Fourniereichen entzwei schneidet oder kernfaule Erlenrollen verbrennt. H. H. Hilf.

Absatzwerbung.

Die übliche **Bekanntmachung von Lokalverkäufen** durch Ausschellen, Kreis- und Provinzblätter (die kaum gelesen werden) erwies sich trotz hoher Kosten (rund 65 Mark) als nicht wirkungsvoll genug. Der Versuch, die Absatzwerbung durch Plakate zu verbessern hatte vollen Erfolg. Die Plakate wurden in 29 Gemeinden in Gastwirtschaften, Läden, Metzgereien zum kostenlosen Aushang gebracht. Beim ersten so bekannt gegebenen Verkauf faßte der sonst schwach gefüllte Saal nicht die erschienenen Bieter. Es wurden Rekordpreise erzielt, wobei allerdings die Witterung mit ausschlaggebend war. 1000 Plakate kosten zirka 30 Mark. Der besondere Wert der Plakatwerbung besteht darin, daß den Käufern ausführlichste Angaben über Holzarten, -mengen, Verkaufsorte in den jeweils

im unteren Teil der Plakate aufgeklebten Vervielfältigungen gegeben werden können, worauf erfahrungsgemäß besonderer Wert gelegt wird. E. G. Strehlke.

Digitized by Google

rade die wertvollen Fein- und Spezialpapiere (Schreib- und feine Druckpapiere, Streichpapiere, feine Kartons, wie Elfenbeinkarton usw.) umfaßt. Der besondere Charakter des mit Buchenzellulose hergestellten Papieres zeigt sich in bestimmten Eigenschaften, zu denen eine gute und gleichmäßige Durchsicht gehört; die Papiere sind außerdem griffig und voluminös. Die genannten Effekte treten besonders günstig hervor bei einem Mischzellstoff, der 30 Prozent Buchenzellulose enthält. Mit höheren Zuschlägen können, wie es scheint, wieder andere wertvolle Eigenschaften erzielt werden. Bei bestimmten Papieren kann man bis zu 60% Buchenzellulosezusatz gehen.

Zusammenfassend darf man sagen, daß die wissenschaftliche und technische Bearbeitung des Holzes durch die Chemiker in den letzten zwei Jahren erhebliche und auch für die Fortwirtschaft aussichtsvolle Fortschritte gemacht hat, deren verständnisvolle Auswertung für die Praxis Sache der leitenden Stellen sein wird.

Die Naßverkohlung von Holz.

Von **C. G. Schwalbe**, Eberswalde.

Die Verkohlungsindustrie ist durch die synthetische Herstellung der wichtigsten Nebenerzeugnisse: Holzgeist und Holzessig in eine schwierige Lage geraten. Diese Stoffe können zu einem Preise hergestellt werden, bei welchem die alte Holzverkohlungsindustrie nicht mehr wettbewerbsfähig ist. Die Holzverkohlungsindustrie hat deshalb ihre Betriebe der Zahl nach stark einschränken müssen und zwar sind naturgemäß die älteren Werke stillgelegt worden.

Kann man dieser Industrie wieder günstigere Existenzbedingungen verschaffen dadurch, daß die Arbeitsverfahren vervollkommnet oder die Mengen an Erzeugnissen so erheblich gesteigert werden, daß ihr Einstandspreis eine wesentliche Verbilligung erfährt? Kann ferner ein billigerer Rohstoff als Scheitholz verwendet werden?

In den Vereinigten Staaten hat man versucht, die diskontinuierliche Arbeit in den Retortenöfen der Holzverkohlungsanstalten durch eine kontinuierliche Arbeit zu ersetzen und es soll in neuester Zeit möglich geworden sein, mit wirtschaftlichem Erfolg Apparaturen zu betreiben, in welchen das Material, durch eine Schnecke bewegt, während des Durchgangs in wenigen Stunden völlig verkohlt wird, während doch der normale Verkohlungsvorgang in den Retortenöfen etwa 72 Stunden in Anspruch nimmt.

Diese lange Zeitdauer ist bedingt durch die schlechte Wärmeleitung des Holzmaterials. Wenn die Retortenwand schon fast an die Temperatur der Rotglut (etwa 500 Grad) herangekommen ist, können im innersten Teil der Retorte noch Temperaturen von 60 Grad etwa obwalten, denn die zugeführte Wärme muß nach der Retortenwand eine Luftschicht und darauf die Holzmembranen passieren, die von einander durch die in den Zellräumen befindliche Luft getrennt sind. Sowohl die Luft wie auch die Holzsubstanz sind schlechte Wärmeleiter, so daß die Übertragung der Wärme bis in den Kern der Scheitholzstücke hinein viele Stunden erfordert. Man hat diesem Übelstand dadurch zu begegnen gesucht, daß man die Heizung in das Innere der Retorten verlegt hat, indem man mit heißen Heizgasen die Beschickung der Retorte durchspült. Die neuzeitlichen Schwelverfahren, die sowohl für Kohle wie für Holz ausgebildet worden sind, beruhen auf einer solchen Beheizung mit heißen Gasen. Anstelle von Heizgasen hat Wislicenus überhitzten Wasserdampf in Vorschlag gebracht. Die Durchführbarkeit dieses Vorschlages hängt ganz davon ab, wie viel Wasserdampf zur Verkohlung notwendig ist und ferner davon, ob die entstehenden Destillate infolge ihrer voraussichtlich großen Menge bei der Aufarbeitung (Verdampfung usw.) nicht zu große Kosten verursachen.

Die schlechte Wärmeübertragung hat man auch noch in anderer Weise zu verbessern gesucht, indem man nämlich flüssige Metalle wie Blei als Wärmeüberträger benutzt hat, ein Verfahren, das aber nur in Verbindung mit Holzabfall (Sägemehl und dergl.) anwendbar erscheint und sich wohl nicht hat einführen können. Um Holz und Zellulose zu verkohlen hat Bergius als Wärmeüberträger Wasser benutzt. Er erhitzte das zu verkohlende Material in Wasser auf Temperaturen von 180 bis

Digitized by Google

400 Grad. Naturgemäß erreicht bei einer derartigen Versuchsanordnung der Druck eine Höhe von mehreren 100 Atmosphären. Ein Mitarbeiter von Bergius, Billweiler, hat anstelle des Wassers selbst Salzlösungen gesetzt, weil hierdurch die Dampfspannungen etwas herabgedrückt werden können. Er hat aber an den Temperaturen, welche zu einer Verkohlung notwendig sind, festgehalten. Ich habe dann während des Weltkrieges Gelegenheit gehabt, auf einem scheinbar ziemlich abliegenden Gebiet Erfahrungen zu sammeln, die sich auf die Verkohlung haben übertragen lassen. Bei der Herstellung von Zucker aus Holz stellte es sich heraus, daß große Vorsicht nötig war, um eine Verkohlung des entstandenen Zuckers durch die zur Verzuckerung angewendete Säure bei der Trocknung des Futtermaterials zu vermeiden. Um höhere Zuckerausbeuten zu erlangen, wurde eine Quellung der Holzsubstanz versucht, weil bekannt ist, daß höhere Zuckerausbeuten eine starke Quellung zur Voraussetzung haben; daher arbeitet auch Bergius*) mit überkonzentrierter Salzsäure, die eine starke Quellung des Zelluloseanteils des Holzes hervorruft. Für die Herstellung von Kohle war die Verwendung größerer Säuremengen aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen. Wenn man also die wünschenswerte Quellung und die Säurewirkung vereinigen wollte, so konnte es sich nur darum handeln, konzentrierte Salzlösungen anzuwenden, denen je nach ihrer Art die Eigenschaft innewohnt, die Zellulose des Holzes und damit dieses selbst zur Quellung zu bringen. Als geeignet hat sich in dieser Hinsicht die konzentrierte Chlormagnesiumlösung erwiesen, die in unserer Kalisalzindustrie als lästige Ablauge sehr zum Mißvergnügen der Einwohner der betroffenen Gebiete in die Flüsse abgelassen wird. Durchtränkt man Holzmaterial in Hackspanform oder Frässpanform mit solchen Salzlösungen und erhitzt auf 180 Grad, so vollzieht sich bei dem sehr mäßigen Druck von 5—6 Atm. bei der genannten Temperatur eine völlige Verkohlung. Die Reaktion ist so zu erklären, daß zunächst durch die konzentrierte Salzlösung eine Quellung der Zellulose bewerkstelligt wird, worauf die aus dem Chlormagnesium bei höherer Temperatur in Gegenwart von Faser sich abspaltende Salzsäure die Verwandlung der Zellulose in Zucker herbeiführt.

Der Prozeß dieser Naßverkohlung läuft in etwa 8 Stunden ab. Er liefert, wie die Trockendestillation des Holzes in den Retorten der Holzverkohlungsindustrie, Kohle, wässriges Destillat und Öle. Aber es sind doch wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Destillationsprodukte vorhanden. Man erhält nämlich nicht in den wässrigen Teilen des Destillats das für die Holzverkohlung charakteristische Aceton, sondern nur Holzgeist und Holzessig und anstelle des schwarzen oder dunkelbraunen Holzteers erhält man hellgelbe Öle in geringer Menge, deren chemische Natur noch nicht mit Sicherheit hat aufgeklärt werden können. Als Rohmaterial für solche Verkohlung können die verschiedenartigsten Holzabfälle der Industrie dienen oder die geringwertigen Sortimente des Brennholzes, die Knüppel, das Reisig. Natürlich könnte man auch Scheitholz verwenden, wenn man es vorher durch Hackmaschinen und Schleudermühlen so weit zerkleinert, daß die Stücke von einer starken Salzlösung durchdrungen werden können.

Bei dieser Naßverkohlung steigen die Ausbeuten an Essigsäure und Holzgeist erheblich an (vergl. Tafel I und II).

Tafel I. **Trockendestillation.**

Holzart	Ausbeute an Kohle	Ausbeute an Methanol	Ausbeute an Essigsäure
	%	%	%
Fichte . . .	38	0,96	3,19
Kiefer . . .	38	0,88	3,50
Buche . . .	35	2,07	6,04

Tafel II. **Naßverkohlung.**

Holzart	Kohle-ausbeute	Ausbeute an Methanol	Ausbeute an Essigsäure
	%	%	%
Fichte . . .	50	1,2	5,5
Buche . . .	50	1,2	8,8

*) vergl. Forstarchiv 1928, S. 157.

Digitized by Google

Die gewonnenen Zahlen entstammen nicht etwa nur Laboratoriumsversuchen. Es ließ sich ermöglichen, derartige Naßverkohlung auch im sogenannten halbtechnischen Maßstabe durchzuführen und zwar in der Sulfitzellstoffabrik Hoesch & Co. in Pirna. Die merkwürdige Tatsache, daß in einer Sulfitzellstoffabrik Verkohlungen durchgeführt worden sind, erklärt sich dadurch, daß die im Naßverkohlungsprozeß entstehende Kohle gute Adsorptionskräfte aufweist und infolgedessen zunächst eine zeitlang von mir benutzt worden ist, um die in den Sulfitzellstoffabriken in großen Mengen entstehende Ablauge, die sogenannte Sulfitablauge, zu verkohlen. Wenn man diese Sulfitzellstoffablauge etwas eindickt (4 Volumenteile auf 1 Volumenteil) und dann Adsorptionskohle der eben beschriebenen Art hinzusetzt, fällt bei einer kurzen Druckerhitzung auf 180 Grad die gesamte organische Substanz als Kohle aus und diese schlägt sich in und auf der Adsorptionskohle nieder. Dieser Prozeß der „Sulfitkohle"-Bildung erfordert verhältnismäßig große Holzmengen, die in neuzeitlich eingerichteten großen Zellstoffabriken nicht mehr zur Verfügung stehen, weil man nicht mehr so viel Schälspäne in der Fabrikation bei der Vorbereitung des Holzes für die Kochung bekommt. Infolgedessen mußte dieses Verfahren verlassen werden und es ist nun für die Herstellung der Sulfitkohle ein ganz anderes Verfahren ausgearbeitet worden. Für vorliegende Darstellung ist aber nur von Interesse die Herstellung von Adsorptionskohle in einem Maßstabe, der die Übertragbarkeit des Verfahrens in den Großbetrieb gewährleistet. Eine solche ist von einem amerikanischen Konzern in Aussicht genommen. Wenn in Deutschland selbst in dieser Beziehung noch keine Anstalten getroffen worden sind, so ist dies durchaus erklärlich angesichts des in Deutschland besonders scharfen Wettbewerbs zwischen dem synthetischen Methanol und dem bei der Trockendestillation gewonnenen Methylalkohol. Die bedeutende Vermehrung der Ausbeute an Holzgeist, vor allen Dingen aber an Essigsäure bringt nun der Holzverkohlung die Möglichkeit, erhebliche Mengen von letzteren auf den Weltmarkt zu werfen, der in den letzten Jahren bedeutend aufnahmefähiger für Essigsäure geworden ist durch die sich rasch einführende Herstellung von Kunstseide aus Zellulose mit Hilfe von Essigsäure. Die Zelluloseazetatseide oder wie die Engländer und Amerikaner sagen, die „Zellanese", nimmt gegenwärtig sehr rasch an Bedeutung zu. Da nun auch das Material, aus welchem sie hergestellt wird, das sogenannte Zelluloseazetat, für die Herstellung von Zelluloselacken sehr gut geeignet ist, so ergibt sich ein sehr großer Bedarf an Essigsäure, der durch die verbesserte Modifikation der Verkohlung von Holz, die Naßverkohlung, gedeckt werden kann. Man kann gegen dieses Verfahren den Einwand erheben, daß nur an wenigen Stellen der Erde genügend Chlormagnesiumlösung vorhanden ist, um die Verkohlung des Holzes mit einer solchen Salzlösung durchzuführen. Diese Salzlösung zirkuliert jedoch im Kreislauf und die Verluste sind nur sehr unbedeutend, indem sich das Chlormagnesium sehr leicht aus der Kohle wieder auswaschen läßt, so daß diese nur *2—3%* Asche enthält. Wir haben ferner in dem Meerwasser eine Quelle für Chlormagnesium, so daß man in Salzgärten an den Küsten warmer Meere nach Abscheidung des Kochsalzes eine Lauge erhält, welche erhebliche Mengen von Chlormagnesium in sich birgt. Aber es ist durchaus nicht nötig, sich auf das Chlormagnesium zu beschränken. Man kann den Prozeß auch mit Hilfe anderer konzentrierter Salzlösungen durchführen, indem auch andere Salze eine genügende Quellung der Zellulose hervorrufen, so z. B. das überall vorhandene Kochsalz, dem man nur kleine Mengen Schwefelsäure zuzuführen braucht, um die gewünschte Verzuckerung und Verkohlung zu erzielen.

So darf denn gehofft werden, daß dieses neue Verfahren in einer Zeit, in der der Absatz von Brennholz durch den Wettbewerb von Steinkohlen- und Braunkohlenbriketts aus Kohlenstaub, und das „Ferngas" sehr stark bedroht ist, die Holzverkohlungsindustrie eine Wiederbelebung erfahren kann, die einerseits ihr selbst, andererseits aber auch der Forstwirtschaft zugute kommt.

Digitized by Google

Verwendung des Buchennutzholzes.

Von **H. Mayer-Wegelin**, Hann.-Münden.

Jede Holzsorte, die zum Verkauf gelangt, muß für einen großen Käuferkreis erstrebenswert sein; trotzdem soll sie auch für Spezialverarbeitung geeignet sein.

Die Rotbuchenholz verarbeitende Industrie deckt ihren Bedarf meist direkt im Walde. Die Verteilung des Anfalls nach Stärke- und Güteklassen auf die einzelnen Industrie-Gruppen wurde auf Hildesheimer Großhandelsterminen festgestellt. Die Ergebnisse stimmen mit den Ansprüchen der Industrien überein. Hieraus ergeben sich Richtlinien für Holzaushaltung und Losbildung.

1.

Noch zu Beginn des vorigen Jahrhunderts bildete die Kenntnis von der Verwendung die alleinige Grundlage für die Ausformung des Holzes im Walde. Der Forstwirt ließ Balken von bestimmten Dimensionen vierkant bebeilen, Stabholz für bestimmte Faßgrößen schlagen; er verkaufte dem Mühlenbesitzer die Mühlwelle, dem Schiffsbauer Krumm- und Knichölzer nach besonderen Maßen, dem Wagner Deichseln, Nabenhölzer usw. Für den einzelnen Käufer aus dem kleinen Abnehmerkreis wurde das Holz zugeschnitten und zugerichtet, dem einzelnen Käufer wurde es nach der vorgeschriebenen Taxe verkauft.

Heute ist die Kenntnis von der Verwendung des Holzes nicht mehr der direkte Maßstab für die Holzaushaltung. Der Forstwirt bildet nach Durchmesser und Länge, nach gewissen Qualitätsmerkmalen Rohholzsorten. Die Zurichtung von Halbfabrikaten im Walde — die „vorläufige Bereitung", wie Däzel diese Tätigkeit im Lehrbuch für die pfalzbayrischen Förster (1790) nannte — ist fortgefallen. Das Los, aus einem oder mehreren ausgehaltenen Rohholzsorten gebildet, wird in der Regel im Meistgebotsverfahren dem an der Erwerbung interessierten Käuferkreis vorgelegt. Nur bei einer ausreichenden, gesunden Konkurrenz kann im allgemeinen erwartet werden, daß die Höchstgebote den echten Marktpreis erreichen. Es ist also erstens erforderlich, die Rohholzsorte, bezw. das Verkaufslos nicht für einen, sondern für viele Interessenten brauchbar zu machen. Die Berücksichtigung der Verwendung darf also heute im Gegensatz zu früher nicht so weit gehen, daß durch Ausformung zugunsten einer besonderen Verwendung oder Bearbeitungsweise der Kreis der Interessenten verkleinert wird.

Wenn nun an einem Verkaufslos mehrere Industrieen interessiert sind, so wird — bei gleichen Anfuhrkosten und gleichem Bedarf — das Werk den höchsten Preis anlegen können, für dessen Fabrikationsgang dieses Holz nach seinen Dimensionen und seiner Qualität am geeignetsten ist. Daraus ergibt sich als zweite Forderung an Losbildung und Aushaltung, Sorten und Lose dem Bedarf der Holzverarbeitung möglichst anzupassen.

Die beiden genannten Forderungen ziehen nach zwei verschiedenen Richtungen der Sortiments- und Losbildung die Grenzen. Die Forstwirtschaft muß versuchen, beiden Forderungen gleichzeitig gerecht zu werden. Sorten- und Losbildung müssen die Erfordernisse der Verwendung berücksichtigen, aber nicht so weitgehend, daß die gesunde Konkurrenz ausgeschaltet wird; oder umgekehrt: eine Sorte muß für einen möglichst großen Käuferkreis erstrebenswert sein, sie muß aber trotzdem so eng begrenzte Eigenschaften umfassen, daß sie für spezielle Verarbeitungen geeignetes Material ohne Ballast enthält.

In Grenzfällen — etwa wenn wechselnd Gruben- oder Brennholz besser bezahlt wird — wird eine Sortenbildung zu erstreben sein, die sich nicht einseitig festlegt. So ergab beispielsweise im Bramwald die Aushaltung von stärkerem, ungespaltenem Buchenrundholz aus den besseren Stücken der zu Brennscheitholz bestimmten Kronenäste in gewissen Längen ein Sortiment, das — schlechter als Nutzscheitholz — von der Kistenboden- und Holzwarenfabrikation, der Holzverkohlungsindustrie und als hochwertiges Brennholz gleichzeitig lebhaft gesucht wurde, ohne daß der Preis für das übrige Brennholz sank. Die Verwendung des Holzes gibt der modernen Holzaushaltung, die nicht mehr in Mühlenwellen, Faßstäben, Nabenhölzern, sondern in Sortimenten denkt, den Anhalt, wie weit oder eng

Digitized by Google

der Begriff einer Sorte gefaßt, bezw. die Verschmelzung von Sorten in einem Lose gehandhabt werden muß oder kann.

2.

Gerade die Beobachtung der Verwendung des Rotbuchennutzholzes ist für den Forstwirt von großem Interesse, weil hier in ausgedehntem Maße die holzverarbeitende Industrie ihren Bedarf direkt im Walde deckt.

Um einen Anhalt dafür zu gewinnen, welche Buchenholz verarbeitenden Industrien im Walde kaufen, und welche Durchmesser- und Güteklassen von den einzelnen Industrien bevorzugt werden, habe ich die Ergebnisse der von der Regierung Hildesheim in den Jahren 1925, 1926, 1927 veranstalteten Northeimer Großhandelstermine als Unterlage benutzt. So weit mir das möglich war, habe ich in Erfahrung gebracht, welches Fabrikat jede einzelne Firma, der ein Los zugeschlagen war, herstellte. Danach wurden die von einzelnen Fabrikationsgruppen eingekauften Holzmengen bezw. -sortimente zusammengestellt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind selbstverständlich mit Vorbehalt aufzunehmen. Es ist der Buchennutzholzanfall nur in den Staatsforsten eines bestimmten preußischen Regierungsbezirkes erfaßt. Möglicherweise spielen in anderen Gegenden diese oder jene Verarbeitungen eine größere Rolle; wahrscheinlich kauft in den Privat- und Gemeindewaldungen des gleichen Bezirks hauptsächlich der Holzhandel. Immerhin lassen aber die Ergebnisse recht gut erkennen, auf welche Sortimente der Fabrikationsgang der einen oder anderen Industrie eingestellt ist.

Von der beobachteten Buchennutzholzmenge hat gekauft

Faßfabrikation	15 140 fm d. s.	15%
Furnierindustrie	6 700 fm d. s.	7%
Schuhleistenfabrikation	7 130 fm d. s.	7%
Holzbiegerei	1 500 fm d. s.	2%
Klavierbau	170 fm d. s.	0%
Holzwarenfabrikation	19 900 fm d. s.	20%
Sägewerke	9 290 fm d. s.	9%
Möbelindustrie	13 790 fm d. s.	14%
Holzhandel	14 500 fm d. s.	15%
Schwellenhauerei	11 510 fm d. s.	11%

Es ist bekannt, daß einzelne Buchenholzindustrien auf den Einkauf bestimmter Durchmesserklassen, andere wieder auf den Einkauf bestimmter Qualitäten besonderes Gewicht legen. Daher wird an dem vorhandenen Zahlenmaterial zu beobachten sein, wie sich die von den einzelnen Fabrikationsgruppen gekaufte Holzmenge auf die Durchmesserklassen sowie auf die Güteklassen verteilt. Die Verteilung auf die Klassen ist aus den beigegebenen Tabellen und graphischen Darstellungen zu ersehen.

1. Verteilung auf die Durchmesserklassen.

Die Einkaufsmenge des Holzhandels, der Sägewerke, der Möbel-

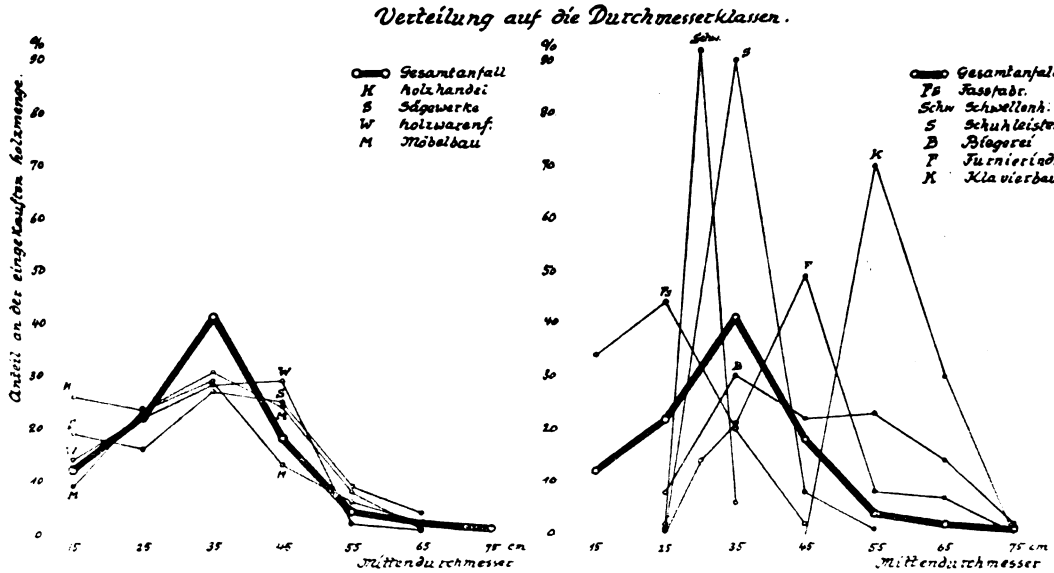


Abb. 1.

Digitized by Google

Tafel 1.
Verteilung der von den Industrien gekauften Holzmengen auf die Durchmesserklassen.

	15	25	30	35	45	55	65	75 cm Mitten-∅
	%	%	%	%	%	%	%	%
Gesamtanfall	12	22		41	18	4	2	1
Holzhandel	26	24		29	13	6	2	
Sägewerke	19	16		27	25	9	4	
Holzwarenf.	14	22		32	29	2	1	
Möbelbau	9	24		34	24	8	1	
Faßfabr.	34	44		20	2			
Schwellenh.		2	92	6				
Schuhleistenf.		1		90	8	1		
Biegerei		8		30	22	23	14	3
Furnierind.		1	14	21	49	8	7	
Klavierbau						70	30	

Tafel 2.
Verteilung der von den Industrien gekauften Holzmengen auf die Güteklassen.

	A-holz	Schicht-nutzholz	N-holz
	%	%	%
Klavierbau . .	100		
Biegerei . . .	100		
Schuhleistenfabr.	78		22
Furnierind. . .	75		25
Faßfabr. . . .	31	45	24
Holzwarenfabr. .	32	26	42
Sägewerke . .	22	21	57
Möbelbau . . .	21	17	62
Holzhandel . .	12	20	68
Schwellenhauerei			100

und Holzwarenfabrikation verteilt sich etwa gleichmäßig auf die gesamten Durchmesserklassen. Dies erklärt sich damit, daß teilweise unter dem Namen zahlreiche verschiedenartige Industrien zusammengefaßt sind, teilweise in der betreffenden Industrie verschiedenartiges Material Verwendung findet. Im Gegensatz dazu läßt sich (besonders deutlich aus dem Schaubild) erkennen, daß die Spezialindustrien auf den Einkauf mehr oder minder eng begrenzter Durchmesserklassen eingestellt sind. Am deutlichsten tritt dies bei der Schwellenhauerei, der Schuhleisten- und Klavierfabrikation in Erscheinung, am wenigsten bei der Biegerei.

2. Verteilung auf die Güteklassen.

Nur A-Holz wurde gekauft von der Klavierindustrie und Biegerei, nur N-Holz von der Schwellenindustrie. Wenn man die Fabrikationsgruppen nach dem Anteil besonders guten Holzes, das die einzelnen verarbeiten, einreiht, so entsteht folgende Reihenfolge: Klavierbau, Biegerei, Schuhleistenfabrikation, Furnierschälerei, Faßfabrikation, Holzwarenfabrikation, Sägewerke, Möbelbau, Holzhandel, Schwellenhauerei.

3. Man kann aus diesen Zahlen ohne weiteres schließen, für welche Industrien die Beschaffung bestimmter Durchmesserklassen, (Schwellen-, Schuhleistenfabrikation), für welche der Einkauf besonderer Qualität (Biegerei, Furnierindustrie) vor allem wichtig ist, für welche Stärke und Qualität von gleicher Bedeutung sind (Klavierbau).

4. Besonders anschaulich wird eine Übersicht, welche die Aufteilung nach

Durchmesser- und Güteklassen

gleichzeitig berücksichtigt. In dem Schaubild ist für jede Stärkeklasse der Anteil der einzelnen Verarbeitungsgruppen in Prozenten des Anfalls an Holz dieser Stärkeklassen aufgetragen. Gleichzeitig ist die bereits genannte Reihenfolge der Verarbeitungsgruppen nach der Qualität des von ihnen gekauften Holzes innegehalten. Diese Darstellung läßt u. a. gut erkennen, daß für zahlreiche Buchenholz verarbeitende Industrien eine Bedarfsgrenze zwischen der 3. und 4. Durchmesserklasse gezogen ist.

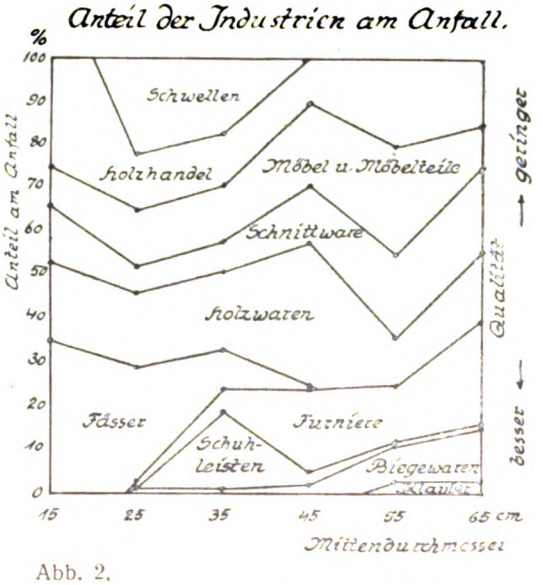


Abb. 2.

Digitized by Google

lus mächtige tertiäre Verdickungsschichten aufweisen, die aus Zellulose und Hemizellulose bestehen. Diese unverholzten Wandverdickungen zeigen sich auf dem Querschnitt als isotrop. Die Druckfasern dagegen sind beim Laubholz viel dünnwandiger und verholzt. Obwohl beide Membranen also nicht homolog sind, ist man geneigt, die Differenz der Neigungswinkel hier auf mechanische Beanspruchung zurückzuführen, im Gegensatz zum Nadelholz, wo die Spiralstruktur der Koniferentracheiden von der Schwerkraft nicht beeinflußt wird.

Die Untersuchung des Drehholzes von Picea excelsa mit dem Ziele, durch die Beziehung zwischen Mizellarstruktur und Drehtendenz eine Erklärung für den Drehwuchs zu geben, war leider erfolglos. Dafür ergab sich aber in einem weiteren Versuch die bemerkenswerte Erscheinung, daß engringiges Holz von Picea excelsa steilere Mizellarspiralen führte als weitringiges.

In der zweiten Arbeit prüften die Verfasser zunächst die Quellung von Zug- und Druckholz bei denselben Hölzern, die sie auf mechanische Beanspruchung angesehen hatten. Während bei Pseudotsuga und Pinus das Zugholz mehr Wasser aufnahm als das Druckholz, war das bei Populus umgekehrt. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu den Untersuchungen von Hartig und Janka, nach denen man eine größere Wasseraufnahme für Koniferendruckholz erwarten müßte. Die Erklärung dieser Widersprüche gibt uns die durch die Mizellarstruktur verursachte Quellungsanisotropie. Die Wasseraufnahme ist senkrecht zu den Mizellachsen größer als in der Richtung der Achsen. Nach der vorher besprochenen Arbeit sind zwar die Mizellachsen von Koniferenzug- und -druckholz kaum verschieden. Aber bei Änderung des Wassergehaltes muß die relative Verkürzung der Tracheiden mit der steigenden Wasseraufnahme wachsen. Im vorliegenden Falle müßte also die Verkürzung des Koniferenzugholzes proportional seiner Größe an Wassereinlagerung größer sein als beim Druckholz, umgekehrt müßte es beim Schwinden sein. Dieses deckt sich gut mit unseren Beobachtungen an dürren Ästen. Die beim Nadelholz oben am Zweige liegende Zugholzzone muß sich beim Schwinden mehr strecken als das unten liegende Druckholz, ein dürrer Ast wird sich senken. Beim Laubholz kommt eine Quellungsverkürzung nur für die Druckfasern in Frage, da die tertiären Verdickungsschichten am Zugholz keine Verkürzung in der Längsrichtung zulassen. Beim Schwinden wird sich also das auf der Unterseite des Astes gelegene Druckholz verlängern, dürre Äste richten sich auf.

Weiter untersuchten die Verfasser die Permeabilität und die Filtrationsgeschwindigkeit von Zug- und Druckholz, um einen Zusammenhang zwischen der „geotropisch induzierten Hypoxylie des Nadelholzes und der Epixylie des Laubholzes und der Wasser- und Stoffdurchlässigkeit der Zug- und Druckholzelemente zu geben." Das Verfahren selbst muß in der Arbeit nachgelesen werden, ich erwähne nur kurz die Ergebnisse. Der Filtrationswiderstand gegen eine 12 cm Wassersäule war beim Druckholz der Koniferen größer als beim Zugholz, umgekehrt beim Laubholz. In der Tat gehen also Wasseraufnahme, Längsquellung, und Filtrationswiderstand parallel mit der inversen Dickenwachstumsbeschleunigung bei geotropisch gereizten und mechanisch beanspruchten Bäumen. Keine Beziehungen ließen sich aus der Permeabilität herleiten.

Buchenholzlager in einer Biegerei.

(Abb. 4 zum Aufsatz von H. Mayer-Wegelin.)

Digitized by Google

Wissenschaftliche und technische Fortschritte in der Chemie des Holzes und seiner Hauptkomponenten.[1])

Von E. Wedekind, Hann.-Münden.

Zellulose besteht aus Ketten von Traubenzuckermolekülen und ist von kristallinischer faseriger Struktur. Das Zellulosegerüst wird verfestigt durch das Lignin, dessen Molekül flächenartig ausgebildet ist. Die bei chemisch-technischen Prozessen anfallenden Ligninmassen harren noch z. T. einer nutzbringenden Verwertung. Dagegen ist es gelungen aus dem kurzfaserigen Buchenholz bei guter Ausbeute je rm einem brauchbaren Zellstoff herzustellen, der mit Fichtenzellstoff gemischt zu wertvollen Papieren verarbeitet werden kann.

Der wichtigste Bestandteil des Holzes, die Zellulose, ist schon lange der Gegenstand wissenschaftlicher und technischer Untersuchungen gewesen; während über die letzteren auch in forstlichen Kreisen manche Resultate bekannt und erörtert worden sind, dürfte der derzeitige Stand der rein wissenschaftlichen Erforschung der Zellulose kaum zur Sprache gebracht sein. Bei der enormen Bedeutung dieses Naturstoffes erscheint es angebracht, hierüber kurz in einer auch dem Nichtchemiker verständlichen Form zu berichten, zumal gerade in letzter Zeit das überaus schwierige Problem der Erforschung der Konstitution der Zellulose eine ganz neue und wichtige Richtung eingeschlagen hat.

Bekanntlich ist die Zellulose aus Traubenzuckermolekülen aufgebaut, eine Tatsache, die unter anderen durch die Zerlegung des Zellulosemoleküls in Traubenzucker unter dem Einfluß von höchst konzentrierter Salzsäure dargetan wird. (Wissenschaftliches Verfahren von Willstätter, techn. Verwertung durch Bergius). Die überaus schwierige Frage, wie man sich den Zusammenschluß der Traubenzuckermoleküle und damit den inneren Aufbau der gewachsenen Zellulose vorzustellen hat, hat mannigfache Wandlungen durchgemacht, denn die gesamten Eigenschaften dieses Stoffes, der bis vor einiger Zeit als amorph galt, schwer löslich ist, leicht quillt, usw., deutete von je her auf ein großes Molekül hin, d. h. auf ein Multiplum der einfachsten denkbaren Formel $C_6H_{10}O_5$. Während man eine Zeit lang Gründe für die Ansicht zu haben glaubte, daß in der Zellulose die Traubenzuckermoleküle, bezw. eine verdoppelte Einheit derselben die sog. Zellobiose, lediglich durch intramolekulare Kräfte zu dem großen Molekül, das wir Zellulose nennen, zusammengehalten werden, führen die neuesten Resultate, die hauptsächlich mit Hilfe der sog. Röntgenanalyse gewonnen werden, zu einer ganz anderen Ansicht. Diese wichtige neue Methode hat zunächst zu der Erkenntnis geführt, daß die Zellulose in Wirklichkeit nicht amorph, sondern feinkristallinisch ist, und zwar im Gegensatz zu der zweiten Hauptkomponente des Holzes, dem Lignin, das auch mit diesem überaus feinem Hilfsmittel als amorph erscheint.[2]) Da kein Zweifel mehr besteht, daß die schon erwähnte Zellobiose die erste Abbaustufe der Zellulose ist, so führt die Auswertung der Röntgendiagramme zu der Auffassung,[3]) daß der Aufbau der Zellulose durch Abspaltung der Bestandteile des Wassers aus Zellobioseeinheiten $C_{12}H_{22}O_{11}$ zustande kommt. Man erhält so eine beliebig oft wiederholbare Verknüpfungsart, bei welcher jedesmal ein Sauerstoffatom das Bindeglied darstellt. Die langen durch Hauptvalenzen gebildeten Zellobioseketten liegen zu Bündeln vereinigt nebeneinander, und zwar durch sog. Nebenvalenzen zusammengehalten. Man nimmt an, daß Ketten von 30—50 Traubenzuckermoleküle zusammenliegen, und daß immer je 40—60 solcher Ketten ein Teilchen bilden. So kommt die Mizelle, der kleinste selbständige Bestandteil hochmolekularer Zellulose zustande: ihre lineare Ausdehnung entspricht der Faserstruktur der gewachsenen Zellulose. Im Gegensatz dazu ist das Lignin-Molekül flächenartig aufgebaut; es bildet Scheibchen, die wahrscheinlich wie Dachziegel übereinanderliegen. Trotz dieser neueren Erfolge darf man die Erfor-

[1]) **Aus dem auf der 26. Mitgliederversammlung des deutschen Forstvereins in Königsberg zu haltenden Vortrage.**

[2]) Vergl. E. Wedekind und I. R. Katz zur Erkenntnis des Lignins I. Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft **62**, 1172 ff I (1929).

[3]) K. H. Meyer und H. Mark, Berichte der Deutsch. chem. Gesellschaft **61**, 593 (1928).

Digitized by Google

schung der feineren Struktur der Zellulose noch nicht als abgeschlossen ansehen, denn es bestehen noch immer manche Widersprüche und Schwierigkeiten.

Ganz anders liegen die Dinge hinsichtlich des Lignins; hier stehen wir erst am Anfang unserer Erkenntnis über die chemische Natur dieses merkwürdigen Stoffes, der durch mangelnde Einheitlichkeit, kolloiden Zustand, Schwierigkeiten bei der Reinigung, Unlöslichkeit usw. alle Eigenschaften vermissen läßt, die der organische Chemiker sonst als selbstverständliche Voraussetzung für die experimentelle Untersuchung betrachtet. Erst neuerdings nähert man sich mühselig einer einigermaßen zuverlässigen summarischen Formel für die einfachste denkbare Grundsubstanz, aber man ist noch weit davon entfernt, endgültige Aussagen über die Molekulargröße, geschweige denn über die Konstitution des Lignins machen zu können. Ein kleiner Schritt vorwärts ist neuerdings erreicht worden durch Untersuchung[3]) gewisser Abkömmlinge der sog. Phenollignine, welche die wertvolle Eigenschaft besitzen, in einigen organischen Solventien löslich zu sein. Die wichtigsten Tatsachen sind die folgenden: Lignin besteht zwar auch aus denselben drei Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff wie die Zellulose, aber der Kohlenstoffgehalt ist um 20% höher als derjenige der Zellulose, der Wasserstoff- bezw. Sauerstoffgehalt entsprechend kleiner. Für das Lignin ergibt sich ein Verhältnis von C : H : O = 100:10:39. Sehr charakteristisch ist auch das Vorkommen der sog. Methoxylgruppen, die der Zellulose fehlen. Während letztere sich von Zuckerarten ableiten, die aus offenen Kohlenstoffketten bestehen, ist das Lignin, wie in letzter Zeit sehr wahrscheinlich gemacht werden konnte, aus ringförmigen Gebilden von ungesättigtem Charakter aufgebaut; der Grundkörper ist aber noch immer unbekannt. Es ist sehr merkwürdig und noch zu wenig bekannt, daß ein Stoff von so ungeheurer Verbreitung, der obendrein laufend neu im wachsenden Baum erzeugt wird, im gewissen Sinne noch immer ein chemisches Rätsel ist.

Ebenso eigenartig ist wohl auch die Tatsache, daß die sicher naheliegende Frage, ob im Holz die beiden Hauptbestandteile, Zellulose und Lignin, chemisch miteinander verbunden sind oder nicht, bis vor kurzem umstritten war. Es ist aber jetzt kaum ein Zweifel mehr, daß von einer chemischen Bindung nicht die Rede sein kann, da schon die mikroanatomische Untersuchung die räumliche Trennung der beiden Stoffe dartut. Die Rolle derselben im Holze kann man etwa dahin kennzeichen, daß das Lignin die Kittsubstanz darstellt, welche die Gerüstzellulose stark und fest macht. Das Lignin gleicht dem Mörtel, der einen Bau verfestigt, aber nicht, wie früher gelegentlich gesagt wurde, der Knochensubstanz der Wirbeltiere. Über die Rolle der dritten Komponente, der Pentosane bezw. Hexosane wissen wir bisher ebensowenig wie über Ursprung und Genesis des Lignins in der lebenden Pflanze.

Die röntgenographischen Untersuchungen (s. o.) des Holzes zeigen fast nur das charakteristische Faserdiagramm der Zellulose, und zwar ohne erkennbare Abweichungen bei den verschiedenen Holzarten (untersucht wurden von Dr. Katz bisher Tannen-, Eichen-, Linden-, Buchen-, Mahagoni- und Teakholz). Die schwachen Interferenzen der anderen Bestandteile sind kaum zu erkennen. Lignin, das aus tangential und radial geschnittenen Holzlamellen hergestellt wurde, sodaß die ursprüngliche Struktur erhalten blieb, hat keinen irgendwie auffälligen Richtungseffekt (wie Zellulose); es zeigen sich lediglich sog. amorphe Ringe mit zahlenmäßig ermittelten Identitätsperioden. Jedenfalls fehlen irgendwelche Anzeichen für Kristallinität. Auch in diesem Falle haben sich keine Unterschiede in den Hauptkomponenten des Holzes in Abhängigkeit von ihrer Herkunft gezeigt.

Kann nun dem Lignin irgend eine praktische Bedeutung zugemessen werden? Soweit Holz als solches direkt Verwendung findet, zum Bauen, Brennen usw., ist diese Frage müßig. Anders liegt es bei chemisch-technischen Prozessen, bei denen die Ligninkomponente besondere Produkte liefert (z. B. Methylalkohol bei der Holzverschwelung) oder als Nebenprodukt in mehr oder weniger verändertem Zustande abfällt. Letzteres kommt in Betracht bei den technischen Verfahren zur Herstellung von Zellulose aus Holz und ganz beson-

Digitized by Google

ders bei der Holzverzuckerung nach Bergius.[4]) Da das Lignin durchschnittlich etwa 23% der trockenen Holzsubstanz ausmacht, so ist bei den demnächst zu errichtenden Holzhydrolysefabriken mit dem Abfall gewaltiger Mengen Lignin zu rechnen, das zwar in erster Linie als Heizmaterial im eigenen Betriebe Verwendung finden soll, dessen Umwandlung in Holzkohle aber eventuell zu einem wichtigen Handelsprodukt führen könnte, dessen Gewinnung keine Zellulose zum Opfer gefallen ist, wie bei der üblichen Holzverkohlung.

Das Holzverzuckerungsverfahren stellt bereits einen Ausweg dar, um der Kalamität im Absatz von Buchenholz zu steuern, die durch den Ausfall des früher an die Holzverkohlungsindustrie gelieferten Holzes seit Entdeckung der synthetischen Verfahren für die flüchtigen Holzdestillations-Produkte[5]) entstanden sind. Da sich aber noch nicht übersehen läßt, wann das Bergius-Verfahren im großen Maßstabe durchgeführt sein wird, und wie sich seine Auswirkungen auf die Dauer gestalten werden, so ist es im Interesse der Deutschen Forstwirtschaft zu begrüßen, daß kürzlich ein anderes Verfahren oder richtiger gesagt, eine Verbesserung alter Verfahren aufgefunden worden ist, dessen schnelle Einführung in die Technik jetzt schon als gesichert gelten kann.

Es handelt sich um Zellstoff aus Laubholz, an sich ein altes und im gewissen Sinne lange umstrittenes Problem. Schon oft haben sich Männer der Wissenschaft und Praxis bemüht eine für die Papierindustrie brauchbare Zellulose aus Buchenholz zu gewinnen, es sind zwar manche Erfolge bekannt geworden, aber es ist m. W. niemals zu einer größeren bezw. dauernden Fabrikation gekommen. Das Haupthindernis ist bekanntlich die relativ kurze Faser der Buchenzellulose, die der Verfilzung zu einem allen Anforderungen der Praxis entsprechenden Papierblatt ungünstig ist. Dem jetzigen Direktor der Mündener Zellulosefabrik, Dr. H. Kumpfmiller ist es kürzlich gelungen, eine sofort in großem Maßstabe durchgeführte Modifikation des Mitscherlich- bezw. Ritter-Kellner-Verfahrens auszuarbeiten (D. R. P. angem.), die zu einem Zellstoff geführt hat,[6]) der die Anforderungen der Papierfabrikanten durchaus erfüllt. Natürlich ist es einstweilen ausgeschlossen, hieraus ein reines Buchenholzpapier herzustellen; dieser Leistung steht die Kürze der Faser noch immer entgegen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen hängen aber keineswegs von dieser extremen Forderung ab; es genügt zunächst völlig, wenn ein wesentlicher Prozentsatz Fichtenholzzellulose durch Buchenzellstoff ersetzt werden kann, ohne daß eine Qualitätsverminderung des aus einer derartigen Mischung erzeugten Papiers eintritt. Hinzukommt in diesem Falle ein besonders günstiger Umstand: die Ausbeute an Buchenholzzellulose je Raummeter ist wesentlich höher, als bei Verwendung von Fichtenholz, so daß sich der Gestehungspreis entsprechend niedriger stellt. Hält man sich vor Augen, daß Deutschland jetzt jährlich etwa für 100 Millionen Reichsmark (= 5 Millionen Raummeter) Fichtenholz allein für die gesamte Zellstoff- und Papierfabrikation aus dem Auslande einführt, so kann man sich leicht ausrechnen, welch' wesentliche Erleichterung es für unsere Handelsbilanz bedeutet, wenn auch nur 30 Prozent dieses Fichtenholzes durch heimisches Laubholz ersetzt werden. Im Vordergrund steht aber zunächst das Interesse der Forstwirtschaft, die nunmehr in den buchenreichen Gebieten Mitteldeutschlands mit einem befriedigenden Absatz ihres Überschusses an Buchenholz rechnen kann. Eine große Papierfabrik bezieht schon seit einiger Zeit aus Münden waggonweise Buchenzellstoff, der sich ausgezeichnet bewährt hat.

Zu erwähnen ist noch Folgendes: während anfänglich der Eindruck bestand, daß der Buchen-Fichtenzellstoff hauptsächlich für gewöhnlich billige Papiere in Betracht kommen würde, haben die weiteren Erfahrungen gelehrt, daß das Hauptanwendungsgebiet ge-

[4]) Vergl. „Forstarchiv" 1928, 157 ff.
[5]) Vergl. „Forstarchiv" 1927, S. 1.

[6]) Die mit der Ausarbeitung dieses Verfahrens verbundenen wissenschaftlichen Untersuchungen (besonders analytischer Natur) wurden im chem. Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden durchgeführt.

Digitized by Google

rade die wertvollen Fein- und Spezialpapiere (Schreib- und feine Druckpapiere, Streichpapiere, feine Kartons, wie Elfenbeinkarton usw.) umfaßt. Der besondere Charakter des mit Buchenzellulose hergestellten Papieres zeigt sich in bestimmten Eigenschaften, zu denen eine gute und gleichmäßige Durchsicht gehört; die Papiere sind außerdem griffig und voluminös. Die genannten Effekte treten besonders günstig hervor bei einem Mischzellstoff, der 30 Prozent Buchenzellulose enthält. Mit höheren Zuschlägen können, wie es scheint, wieder andere wertvolle Eigenschaften erzielt werden. Bei bestimmten Papieren kann man bis zu 60% Buchenzellulosezusatz gehen.

Zusammenfassend darf man sagen, daß die wissenschaftliche und technische Bearbeitung des Holzes durch die Chemiker in den letzten zwei Jahren erhebliche und auch für die Fortwirtschaft aussichtsvolle Fortschritte gemacht hat, deren verständnisvolle Auswertung für die Praxis Sache der leitenden Stellen sein wird.

Die Naßverkohlung von Holz.

Von **C. G. Schwalbe,** Eberswalde.

Die Verkohlungsindustrie ist durch die synthetische Herstellung der wichtigsten Nebenerzeugnisse: Holzgeist und Holzessig in eine schwierige Lage geraten. Diese Stoffe können zu einem Preise hergestellt werden, bei welchem die alte Holzverkohlungsindustrie nicht mehr wettbewerbsfähig ist. Die Holzverkohlungsindustrie hat deshalb ihre Betriebe der Zahl nach stark einschränken müssen und zwar sind naturgemäß die älteren Werke stillgelegt worden.

Kann man dieser Industrie wieder günstigere Existenzbedingungen verschaffen dadurch, daß die Arbeitsverfahren vervollkommnet oder die Mengen an Erzeugnissen so erheblich gesteigert werden, daß ihr Einstandspreis eine wesentliche Verbilligung erfährt? Kann ferner ein billigerer Rohstoff als Scheitholz verwendet werden?

In den Vereinigten Staaten hat man versucht, die diskontinuierliche Arbeit in den Retortenöfen der Holzverkohlungsanstalten durch eine kontinuierliche Arbeit zu ersetzen und es soll in neuester Zeit möglich geworden sein, mit wirtschaftlichem Erfolg Apparaturen zu betreiben, in welchen das Material, durch eine Schnecke bewegt, während des Durchgangs in wenigen Stunden völlig verkohlt wird, während doch der normale Verkohlungsvorgang in den Retortenöfen etwa 72 Stunden in Anspruch nimmt.

Diese lange Zeitdauer ist bedingt durch die schlechte Wärmeleitung des Holzmaterials. Wenn die Retortenwand schon fast an die Temperatur der Rotglut (etwa 500 Grad) herangekommen ist, können im innersten Teil der Retorte noch Temperaturen von 60 Grad etwa obwalten, denn die zugeführte Wärme muß nach der Retortenwand eine Luftschicht und darauf die Holzmembranen passieren, die von einander durch die in den Zellräumen befindliche Luft getrennt sind. Sowohl die Luft wie auch die Holzsubstanz sind schlechte Wärmeleiter, so daß die Übertragung der Wärme bis in den Kern der Scheitholzstücke hinein viele Stunden erfordert. Man hat diesem Übelstand dadurch zu begegnen gesucht, daß man die Heizung in das Innere der Retorten verlegt hat, indem man mit heißen Heizgasen die Beschickung der Retorte durchspült. Die neuzeitlichen Schwelverfahren, die sowohl für Kohle wie für Holz ausgebildet worden sind, beruhen auf einer solchen Beheizung mit heißen Gasen. Anstelle von Heizgasen hat Wislicenus überhitzten Wasserdampf in Vorschlag gebracht. Die Durchführbarkeit dieses Vorschlages hängt ganz davon ab, wie viel Wasserdampf zur Verkohlung notwendig ist und ferner davon, ob die entstehenden Destillate infolge ihrer voraussichtlich großen Menge bei der Aufarbeitung (Verdampfung usw.) nicht zu große Kosten verursachen.

Die schlechte Wärmeübertragung hat man auch noch in anderer Weise zu verbessern gesucht, indem man nämlich flüssige Metalle wie Blei als Wärmeüberträger benutzt hat, ein Verfahren, das aber nur in Verbindung mit Holzabfall (Sägemehl und dergl.) anwendbar erscheint und sich wohl nicht hat einführen können. Um Holz und Zellulose zu verkohlen hat Bergius als Wärmeüberträger Wasser benutzt. Er erhitzte das zu verkohlende Material in Wasser auf Temperaturen von 180 bis

Digitized by Google

400 Grad. Naturgemäß erreicht bei einer derartigen Versuchsanordnung der Druck eine Höhe von mehreren 100 Atmosphären. Ein Mitarbeiter von Bergius, Billweiler, hat anstelle des Wassers selbst Salzlösungen gesetzt, weil hierdurch die Dampfspannungen etwas herabgedrückt werden können. Er hat aber an den Temperaturen, welche zu einer Verkohlung notwendig sind, festgehalten. Ich habe dann während des Weltkrieges Gelegenheit gehabt, auf einem scheinbar ziemlich abliegenden Gebiet Erfahrungen zu sammeln, die sich auf die Verkohlung haben übertragen lassen. Bei der Herstellung von Zucker aus Holz stellte es sich heraus, daß große Vorsicht nötig war, um eine Verkohlung des entstandenen Zuckers durch die zur Verzuckerung angewendete Säure bei der Trocknung des Futtermaterials zu vermeiden. Um höhere Zuckerausbeuten zu erlangen, wurde eine Quellung der Holzsubstanz versucht, weil bekannt ist, daß höhere Zuckerausbeuten eine starke Quellung zur Voraussetzung haben; daher arbeitet auch Bergius*) mit überkonzentrierter Salzsäure, die eine starke Quellung des Zelluloseanteils des Holzes hervorruft. Für die Herstellung von Kohle war die Verwendung größerer Säuremengen aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen. Wenn man also die wünschenswerte Quellung und die Säurewirkung vereinigen wollte, so konnte es sich nur darum handeln, konzentrierte Salzlösungen anzuwenden, denen je nach ihrer Art die Eigenschaft innewohnt, die Zellulose des Holzes und damit dieses selbst zur Quellung zu bringen. Als geeignet hat sich in dieser Hinsicht die konzentrierte Chlormagnesiumlösung erwiesen, die in unserer Kalisalzindustrie als lästige Ablauge sehr zum Mißvergnügen der Einwohner der betroffenen Gebiete in die Flüsse abgelassen wird. Durchtränkt man Holzmaterial in Hackspanform oder Frässpanform mit solchen Salzlösungen und erhitzt auf 180 Grad, so vollzieht sich bei dem sehr mäßigen Druck von 5–6 Atm. bei der genannten Temperatur eine völlige Verkohlung. Die Reaktion ist so zu erklären, daß zunächst durch die konzentrierte Salzlösung eine Quellung der Zellulose bewerkstelligt wird, worauf die aus dem Chlormagnesium bei höherer Temperatur in Gegenwart von Faser sich abspaltende Salzsäure die Verwandlung der Zellulose in Zucker herbeiführt.

Der Prozeß dieser Naßverkohlung läuft in etwa 8 Stunden ab. Er liefert, wie die Trockendestillation des Holzes in den Retorten der Holzverkohlungsindustrie, Kohle, wässriges Destillat und Öle. Aber es sind doch wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Destillationsprodukte vorhanden. Man erhält nämlich nicht in den wässrigen Teilen des Destillats das für die Holzverkohlung charakteristische Aceton, sondern nur Holzgeist und Holzessig und anstelle des schwarzen oder dunkelbraunen Holzteers erhält man hellgelbe Öle in geringer Menge, deren chemische Natur noch nicht mit Sicherheit hat aufgeklärt werden können. Als Rohmaterial für solche Verkohlung können die verschiedenartigsten Holzabfälle der Industrie dienen oder die geringwertigen Sortimente des Brennholzes, die Knüppel, das Reisig. Natürlich könnte man auch Scheitholz verwenden, wenn man es vorher durch Hackmaschinen und Schleudermühlen so weit zerkleinert, daß die Stücke von einer starken Salzlösung durchdrungen werden können.

Bei dieser Naßverkohlung steigen die Ausbeuten an Essigsäure und Holzgeist erheblich an (vergl. Tafel I und II).

Tafel I. **Trockendestillation.**

Holzart	Ausbeute an Kohle	Ausbeute an Methanol	Ausbeute an Essigsäure
	%	%	%
Fichte . . .	38	0,96	3,19
Kiefer . . .	38	0,88	3,50
Buche . . .	35	2,07	6,04

Tafel II. **Naßverkohlung.**

Holzart	Kohle-ausbeute	Ausbeute an Methanol	Ausbeute an Essigsäure
	%	%	%
Fichte . . .	50	1,2	5,5
Buche . . .	50	1,2	8,8

*) vergl. Forstarchiv 1928, S. 157.

Digitized by Google

enthält Kapitel aus der Bodenkunde über die wichtigsten bodenbildenden Mineralien und Gesteine, Bodenanalysen und die wichtigsten Böden. Es folgen fremdsprachliche Bezeichnungen der wichtigsten Bäume und Sträucher in Deutsch, Lateinisch, Englisch, Französisch, Italienisch, Tschechisch, Ungarisch, Polnisch, Kroatisch und Slovenisch. In einem weiteren Abschnitt über Waldbau finden sich Abhandlungen über die Kennzeichen der wichtigsten einheimischen Hölzer, Bestimmungsschlüssel für die forstlich wichtigen Laubhölzer nach Wintermerkmalen und die wichtigsten botanischen Unterscheidungsmerkmale unserer Waldbäume und Sträucher. — Auch die fünfte Lieferung beschäftigt sich noch mit dem Waldbau. Im Eingang setzt sie die Tabelle über botanische Merkmale der Bäume und Sträucher fort, um dann in einigen Abschnitten kurz auf die Standortsansprüche und waldbaulichen biologischen Eigenschaften unserer Nutzholzarten einzugehen. Tabellen über Samenbedarf bei Waldsaaten, die Saatverhältnisse unserer Waldbäume, Samenreife und Samenabfall der Holzarten und Tausendkorn-Gewichte forstlicher Sämereien, sowie ein Abschnitt über Beschaffung, Aufbewahrung und Qualitätsprüfung von Waldsamen schließen sich an. Die Lieferung schließt mit einer Tabelle über die Abnahme der Keimfähigkeit der wichtigsten Nadelholzsamen und mit einigen Angaben über Pflanzschulbetrieb (Samen- und Flächenbedarf). — Die sechste Lieferung bringt Bemerkungen über die Leistungsfähigkeit der Hackerschen Verschulungsmaschine für Nadelholz und Laubholz, über Düngung in Pflanzgärten, eine Abhandlung über Bestandesbegründung, Angaben über Bedeckungstiefe der Saaten, Pflanzverfahren bei den wichtigsten Holzarten, Reihenfolge der Kulturarbeiten, die wichtigsten Grundsätze für die Anlage reiner und gemischter Bestände, Betriebsarten, Höhenentwicklung der Holzarten, Ausschlagfähigkeit heimischer Holzarten, Korbweidenzucht. Das Kapitel über Forstbenutzung enthält zunächst Angaben über Fällung, Aufarbeitung und Aufnahme des Holzes in der Praxis mit verschiedenen Tabellen und Sortimentstafeln. Es folgen Abschnitte über Rindennutzung, Streunutzung, Harznutzung und sonstige Nebennutzungen. Einige Seiten sind der Moorkultur und Torfverwertung gewidmet. Ein Kapitel über Forstschutz zeigt zunächst die verschiedenen Insektenschäden an den einzelnen Holzarten, bringt dann einen Insektenkalender, zählt systematisch nach Holzarten geordnet die Pilzschäden auf und beschäftigt sich außerdem mit sonstigen Waldschäden, z. B. durch Verbiß, Feuer, Wind, Schnee, Lawinen, Frost und Hitze, Rauch, Unkräuter und durch den Menschen sowie den wichtigsten technischen und biologischen Bekämpfungsmaßregeln. — Der in vorstehenden Zeilen angedeutete Inhalt des Vademekums zeigt das Bestreben, auf kleinsten Raum möglichst viele Angaben und vor allen Dingen Zahlen zu bringen. Vielleicht ist die Zusammenstellung, besonders der ersten Lieferungen, etwas reichlich bunt. Wenn aber der letzten Lieferung noch ein eingehendes Stichwortverzeichnis beigegeben wird, wird das Werk dem praktischen Forstmann und Holzfachmann als Nachschlagebuch wertvolle Dienste leisten können. H. Gläser.

Woytinsky, Wl., Zehn Jahre neues Deutschland. Rudolf Mosse, Buchverlag, Berlin, 1929. Preis 6,50 RM. kart.

Gesamtüberblick 1919—1928 in Zahlen und graphischen Darstellungen über Gebiet und Bevölkerung; Land-, Forstwirtschaft und Fischerei; Industrie und Bergbau; Verkehr; Handel; Preise; Arbeit; Geld- und Kreditwesen; Unternehmungsformen; Versicherungswesen; Finanzwesen; Wohnungswesen; Politisches Leben. — Überzeugender als Worte zeigen diese Zahlen und Schaubilder die deutsche Not der Nachkriegszeit. Besonders eindrucksvoll ist u. a. Abb. 51 (Finanzbedarf der öffentlichen Verwaltung 1913—14 und 1925—26): Dunkel wuchten die Kriegslasten! Auch das Blockdiagramm „Zahl der Erwerbslosen" — Abb. 37 — erschüttert. — Trotzdem läßt auch manche Übersicht Aufstieg erkennen. — Drucktechnisch mißraten ist Abb. 1. — Etwas schlecht hat die Forstwirtschaft abgeschnitten. (Waldfläche 1913!) Dabei wird Hinweis und Benutzung von Ortegels trefflicher Denkschrift „Die Forstwirtschaft" vermißt, die neuere statistische Nachweisungen enthält. — Diese kleinen Mängel können bei einer Neuauflage beseitigt werden. Das Buch hat allgemeinen Wert, da es knapp und klar Volkswirtschaft und Politik der Nachkriegszeit darstellt und sich auch als Nachschlagewerk eignet.

E. Mahler.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

Zeitschrift für wissenschaftlichen und technischen Fortschritt in der Forstwirtschaft

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

5. Jahrgang | **15. Juni 1929** | Heft 12

INHALT:

Über die **Abnahme** und **Prüfung** der **Hölzer** 239
Von Prof. Dr. Otto Graf, Stuttgart.

Der **Feinbau organischer Substanzen** . . 243
Von Forstassessor Dr. Plaßmann, Hann.-Münden.

Wissenschaftliche und technische **Fortschritte** in der **Chemie** des **Holzes** und seiner Hauptkomponenten 247
Von Professor Dr. E. Wedekind, Hann.-Münden.

Die **Naßverkohlung** des **Holzes** 250
Von Prof. Dr. E. G. Schwalbe, Eberswalde.

Verwendung des **Buchennutzholzes** . . . 253
Von Prof. Dr. Mayer-Wegelin, Hann.-Münden.

Schwammholzaushaltung 258
Von Prof. Dr. H. H. Hilf, Eberswalde.

Absatzwerbung 259
Von Oberförster Dr. E. G. Strehlke, Schönstein.

Ein wichtig gewordener **Schädling** des **Laubholzes** 260
Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein, Eberswalde.

Forstliche Chronik. Vorschlag zur Verbesserung der **Holztrocknungsmethoden**. — Hofrat Professor Dr. **Janka** 261

Forstliches Schrifttum 262

Übersichten und Abhandlungen

Über die Abnahme und Prüfung der Hölzer.

Mit 10 Abbildungen und 1 Zusammenstellung.

Mitteilung aus der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Stuttgart.

Von Otto Graf, Stuttgart.

Der Ingenieur verlangt von einem Werkstoff zahlenmäßig bestimmbare Eigenschaften. Wichtig ist, daß die Verfahren der Prüfung und Abnahme des Holzes vereinheitlicht werden und daß dann an die Aufgabe gegangen werden kann, Handelshölzer nach ihren mechanischen Eigenschaften zu staffeln und — zu bewerten.

Die Hölzer können in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Belastungen als Röhrenbündel betrachtet werden. Die zulässigen spezifischen Belastungen der Röhren sind parallel ihrer Achse am größten und hier um so größer, je größer der Anteil der Wandstärke im Gesamtquerschnitt, also im allgemeinen um so größer, je kleiner die Rohrdurchmesser und um so größer die Wandstärke. Quer zur Rohrachse ist die Widerstandsfähigkeit bedeutend geringer als parallel zur Rohrachse. Jede Abweichung der Belastungsrichtung von der Faserrichtung führt hiernach zu einer bedeutenden Verminderung der Widerstandsfähigkeit. Abbildung 1, aus Versuchen von R. Baumann, zeigt anschaulich die Veränderlichkeit der Wider-

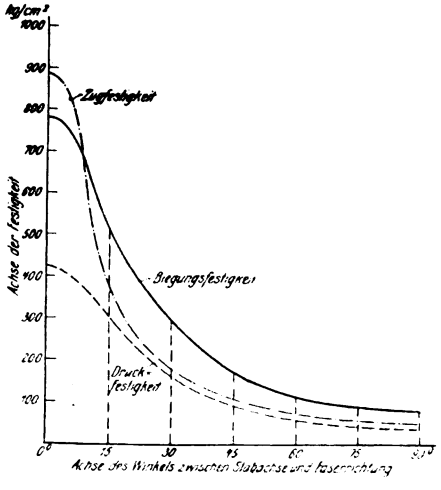


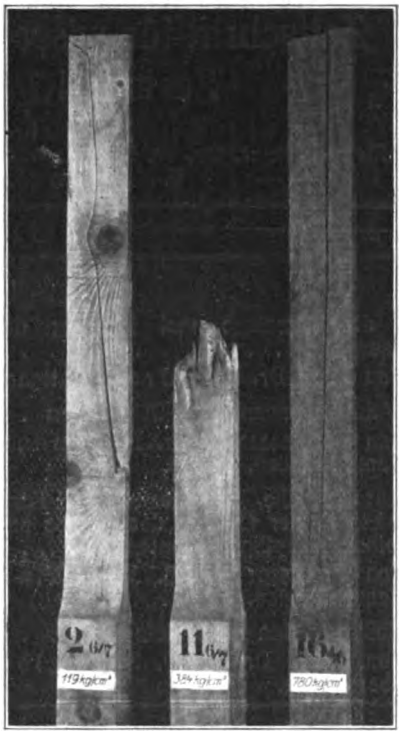
Abb. 1. Holzfestigkeit und Belastungsrichtung.

Digitized by Google

standsfähigkeit, wenn die Belastungsrichtung von der Faserrichtung abweicht.

Diese Sachlage ist grundlegend für die Anwendung der Hölzer durch den Ingenieur. Wenn die Widerstandsfähigkeit der Hölzer an sich voll ausgenutzt werden soll, so kann dies nur geschehen, wenn Holz zur Verfügung steht, das regelmäßig gewachsen ist und das an keiner Stelle nennenswerte Abweichungen von der Faserrichtung aufweist. Leider bringt die Natur an den Aststellen örtlich bedeutende Abweichungen von der Faserrichtung, sodaß die Widerstandsfähigkeit gegen Zug, vergl. Abbildung 2, auch gegen Biegung, an diesen Stellen bedeutend verringert wird. Bei Druckbelastung ist der Einfluß geringer als bei Zug, vergl. Abbildung 3. Die Ausnützung der Widerstandsfähigkeit der Hölzer ist also nur möglich unter der Voraussetzung, daß für die betreffenden Konstruktionsteile astfreies Holz beschafft werden kann. Ist das letztere nicht möglich, muß vielmehr mit astigem Holz gearbeitet werden, so müssen die zulässigen Anstrengungen der Hölzer bedeutend kleiner gewählt werden. Aus diesen Bemerkungen folgt, daß für die Verwertung der Hölzer in der Technik der gleichmäßige oder ungleichmäßige Wuchs, vor allem die Ästigkeit der Hölzer, grundlegende Bedeutung hat. Die Bestrebungen, die Handelshölzer nach Wuchs und Ästigkeit zu beurteilen und dazu Gütezeichen einzuführen, bedürfen deshalb ernster Beachtung.

Abb. 2. Einfluß von Ästen.
Zugversuche in Stuttgart mit Nadelhölzern



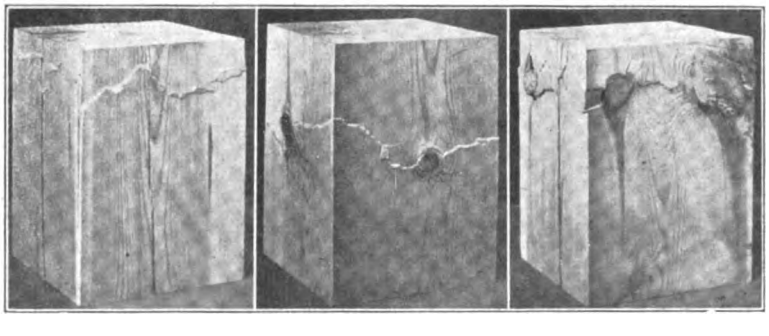
stark astig Zugfestigkeit 119 kg/cm² | wenig astfrei Zugfestigkeit 384 kg/cm² | Astfrei Zugfestigkeit 780 kg/cm²

Für die Prüfung der Hölzer auf Druck,

MPA Stuttgart	Abb. 3. Einfluß von Ästen	Holz

Druckversuche in Stuttgart mit Kiefernholz

Astfrei | wenig astig | stark astig



Druckfestigkeit: 403 kg/cm² Raumgewicht: 0,51 kg/dm³ | Druckfestigkeit: 361 kg/cm² Raumgewicht: 0,53 kg/dm³ | Druckfestigkeit: 314 kg/cm² Raumgewicht: 0,57 kg/dm³

Äste verringern den Druckwiderstand.

Digitized by Google

Biegung, Zug, Elastizität, sodann auf Knickung, Abnützung, Schlag, Schwinden und Quellen usf. haben sich im Laufe der Zeit Versuchsverfahren herausgebildet. Der Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik trifft zur Zeit Vorbereitungen, um diese Prüfverfahren unter Berücksichtigung der neueren Erkenntnisse zu überarbeiten und als deutsche Industrienorm einzuführen. Mit diesen Prüfungen ist

Abb. 4.

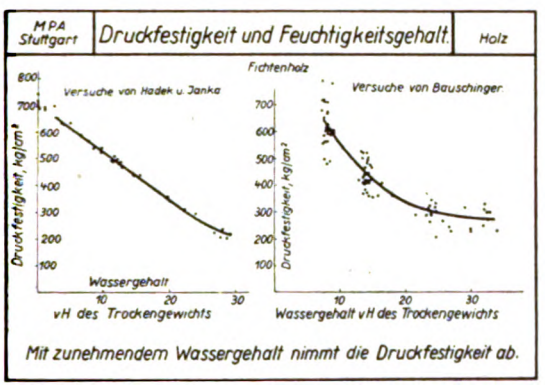


Abb. 5.

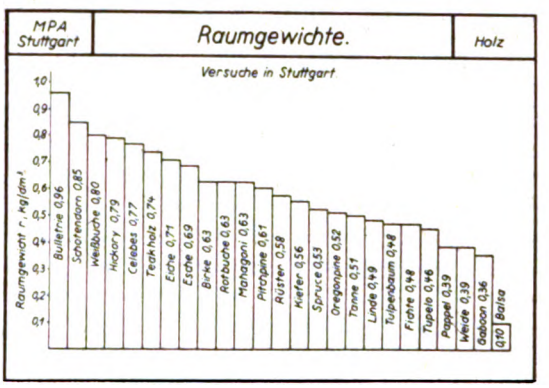


Abb. 6.

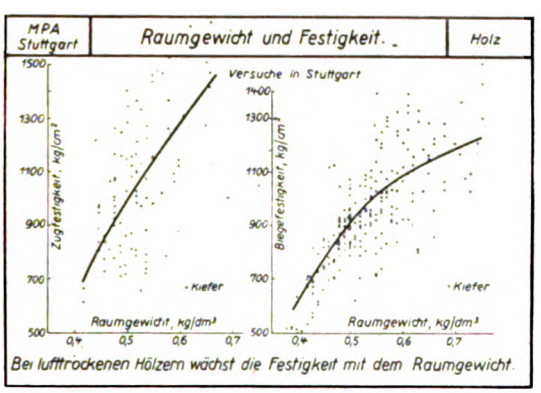
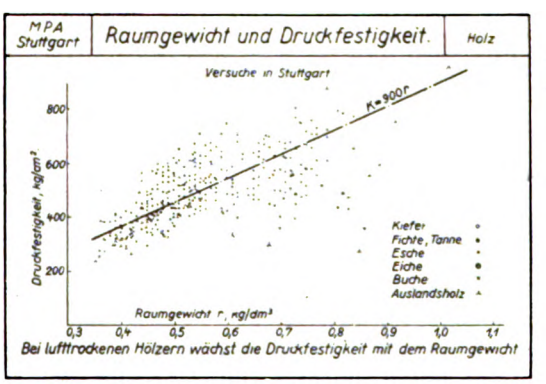


Abb. 7.



es möglich, die wichtigsten Eigenschaften der Hölzer zu erkunden.

Wichtig ist dabei besonders, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Hölzer von erheblichem Einfluß auf deren Festigkeit ist. Wie Abb. 4 links erkennen läßt, sank die Druckfestigkeit von Fichtenholz von 700 kg/cm² auf rund 200 kg/cm², wenn der Wassergehalt von 0 auf rund 30 % zunahm. Druckfestigkeitszahlen können deshalb nur verglichen werden, wenn der Feuchtigkeitsgehalt bekannt ist.

Die Eigenschaften der Hölzer sind außerordentlich mannigfaltig. Abb. 5 zeigt dazu, daß das Raumgewicht lufttrockener Hölzer nach Stuttgarter Versuchen zwischen 0,1 und 0,96 kg/dm³ festgestellt worden ist. In neuerer Zeit sind noch Hölzer hinzugetreten, die im lufttrockenen Zustand 1,1 kg/dm³ wiegen. Trotz dieser Mannigfaltigkeit ergibt sich, daß die Festigkeit im allgemeinen mit dem Raumgewicht in Beziehung steht, wie dies Abb. 6 und 7 zu entnehmen ist. Ebenso verschieden, wie die Festigkeiten, ist auch die Elastizität der Hölzer, wie aus Abb. 8 hervorgeht. Als ein wertvolles Hilfsmittel für die Auswahl der Hölzer zu Geräten für Flugzeuge usf. hat sich der Schlagversuch erwiesen, ausgeführt gemäß Abb. 9. Dabei ergab sich die Widerstandsfähigkeit nach den in Abb. 9 eingetragenen Zahlen schwankend zwischen den gestrichelten und den dünn ausgezogenen Grenzen. Bei solchen Versuchen ist die Bruchform aufschlußreich, wie Abb. 10 durch Gegenüberstellung von guten und schlechten Hölzern erkennen läßt.

Wenn der Ingenieur von diesen Erkenntnissen Gebrauch machen will, so tut er es derart, daß er für bestimmte Konstruktionsteile, die für bestimmte Auf-

Digitized by Google

Abb. 8.

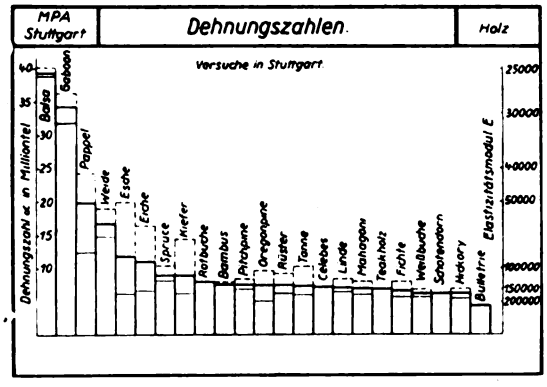
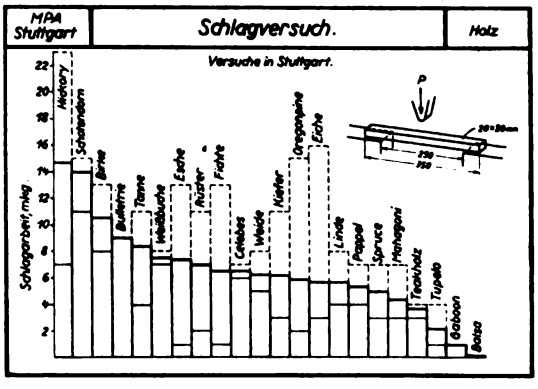


Abb. 9



gaben eine bestimmte Anstrengung erfahren, Holz bestimmter Widerstandsfähigkeit sucht etwa so, wie dies bei der Anwendung des Stahls und anderer Metalle geschieht. Er wünscht also für bestimmte Aufgaben ein Material bestimmter Widerstandsfähigkeit. Dieses Ziel ist bei der Verwendung des Holzes selbstverständlich nicht so bestimmt zu erreichen, wie bei den Metallen, weil Hölzer gleicher Gattung je nach Herkunft usf. recht verschiedene Festigkeiten aufweisen können, wie die Zusammenstellung 1 erkennen läßt. Es sollte aber im Laufe der Zeit durch Ausnützung der heutigen Erkenntnisse und durch Fortsetzung der Untersuchungen gelingen, für wichtige Aufgaben Hölzer bestimmter Eigenschaften vom Lager

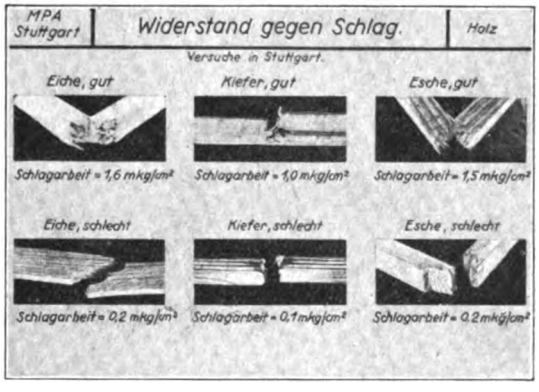


Abb. 10. Bruchformen.

zu beziehen. Damit würde der Ingenieur in die Lage versetzt, das Material zuverlässiger als bisher auszuwählen, auch sachgemäßer zu verwenden.

MPA Stuttgart	Druckfestigkeit von Hölzern verschiedener Herkunft								Holz
Gebiet	Versuche von	Feuchtigkeit	Druckfestigkeit, kg/cm² Kiefer von	bis	mittel	Fichte von	bis	mittel	Probenform
Bayern	Bauschinger	17 v. H.	—	—	—	289	568	407	Prismen 9×9×15
Brandenburg	Schwappach	lufttr.	320	565	451	—	—	—	Würfel rd. 4 bis 15 cm
Harz	„	„	—	—	—	381	510	441	„ „ 4 „ 15 „
Harz	Rudeloff	„	—	—	—	366	437	406	„ „ 4 „ 8 „
Ostpreußen	Schwappach	„	348	506	450	344	415	381	„ „ 4 „ 15 „
Ostpreußen	Rudeloff	„	—	—	—	396	432	412	„ „ 4 „ 8 „
Ostpreußen	D. R. B.	„	300	715	495	320	600	477	„ „ 7 cm
Pommern	Schwappach	„	463	477	470	—	—	—	„ „ 4 bis 15 „
Posen	„	„	395	516	460	—	—	—	„ „ 4 „ 15 „
Sachsen	„	„	372	519	434	—	—	—	„ „ 4 „ 15 „
Schlesien	„	„	413	491	447	383	515	457	„ „ 4 „ 15 „
Schweiz	Tetmayer	„	—	—	—	198	388	283	„ „ 10 cm
Schweiz	Ros	„	—	—	—	152	438	331	„ „ 10 bis 24 „
Sudeten	Schwappach	„	—	—	—	349	541	412	„ „ 4 „ 15 „
Südtirol	Janka	15 v. H.	—	—	—	318	367	336	„ „ 5 „ 15 „
Thüringen	Schwappach	lufttr.	—	—	—	383	535	455	„ „ 4 „ 15 „
Thüringen	D. R. B.	„	350	620	501	370	620	508	„ „ 7 cm
Vorharz	Schwappach	„	—	—	—	483	536	504	„ „ 4 bis 15 „
Westpreußen	„	„	357	559	495	—	—	—	„ „ 4 „ 15 „
Württemberg	D. R. B.	„	460	860	653	310	610	484	„ „ 7 cm

Digitized by Google

Der Feinbau organischer Substanzen.

Sammelreferat über neuere botanische Forschungen.
Aus dem Botanischen Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.
Mit 3 Abbildungen.

Von **E. Plaßmann.**

Durch die Röntgenmethoden erhalten wir Aufschluß über die Struktur pflanzlicher Zellmembranen, insbesondere auch über den submikroskopischen Feinbau der Holzelemente. Diese Methoden konnten die im Jahre 1858 aufgestellte Mizellartheorie Naegelis voll bestätigen und das Verhalten der Holzfasern bei Quellung und bei mechanischer Beanspruchung erklären.

Die Wahl des Werkstoffes Holz zum gemeinsamen Verhandlungsgegenstand für Königsberg sowohl vom Standpunkt des Holzerzeugers als auch von dem des Verbrauchers mag es angezeigt erscheinen lassen, auch kurz die neueren botanischen Forschungen über den Feinbau der Holzelemente zu streifen. Dabei darf ich den anatomischen Aufbau voraussetzen und hier nur den submikroskopischen Feinbau behandeln, ohne auf Einzelheiten und Beweise einzugehen. Solche mögen von Interessenten in der angegebenen Literatur nachgelesen werden.

Karl Naegeli, Professor der Botanik in München, stellte 1858, veranlaßt durch seine bedeutsamen Untersuchungen über die Struktur der Stärkekörner, die Hypothese auf: „Die organisierten Substanzen bestehen aus kristallinischen, doppelbrechenden (aus zahlreichen Atomen zusammengesetzten) Molekülen, die lose, aber in bestimmter, regelmäßiger Anordnung nebeneinander liegen. In befeuchtetem Zustande ist, infolge überwiegender Anziehung, jedes mit einer Hülle von Wasser umgeben; im trockenen Zustande berühren sie sich gegenseitig.“ Die Moleküle Naegeli's fassen wir heute als Molekülgruppen auf, seine Atome als Moleküle. Gemeinsam mit Schwendener bezeichnete Naegeli später[1]) diese aus einer stets wechselnden Anzahl von Molekülen bestehenden Molekülgruppen als Mizelle.[2])

Die Hypothese von den kristallinen Mizellen, heute allgemein als Mizellartheorie bekannt, diente Naegeli dazu, die Struktur und das Wachstum pflanzlicher Zellmembrane, deren anisotropische Quellung und die Doppelbrechung unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt zu bringen. Hierzu einige Erläuterungen. Die Anisotropie der Zellmembranen (dehnen sich Körper nach allen Richtungen gleich aus, heißen sie isotrop) besteht darin, daß sie sich bei Quellungs- oder auch Lichtbrechungserscheinungen in verschiedener Richtung verschieden verhalten (Abbildung 1.) Die Angabe, eine trockene

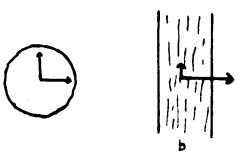


Abb. 1. Isotrope und anisotrope (b) Faser.

Pflanzenfaser dehne sich beim Einlegen in Wasser um 10% aus, sei wertlos, ist doch die Längenausdehnung ganz anders wie die in die Breite. So quellen z. B. Pflanzenfasern nach Schwendener[4]) in der Querrichtung zirka 18—30%, in der Längsrichtung nur etwa 2%. Ebenso besitzen die Zellmembranen dem Licht gegenüber verschiedene Hauptbrechungs-Indizes, die in radialer, tangentialer und axialer Richtung abweichen. Alle diese Umstände konnte Naegeli mühelos dadurch erklären, daß er seinen Mizellen eine anisodiametrische längliche Form zuschrieb.

Die seiner Zeit weit voraus eilenden Gedanken Naegeli's hatten dasselbe Schicksal wie auch sonst wiederholt große wissenschaftliche Entdeckungen: sie wurden von den meisten bekämpft, nur von ganz wenigen anerkannt. Schließlich geriet die Mizellartheorie infolge der eifrigen Propaganda für die heute längst als unhaltbar erkannte Bütschli'sche Wabentheorie vollends in Vergessenheit. Weder die wertvolle Imbibitionsmethode Hermann Ambronn's, der sowohl die längliche Form der Mizelle als auch ihre Doppelbrechung beweisen konnte, noch

[1]) Naegeli und Schwendener: Das Mikroskop 1877

[2]) Diminutiv von Mica, die Krume. Das Mizell pl. die Mizelle.

[3]) Frey: Der submikroskopische Feinbau der Zellmembranen. Die Naturwissenschaften 1927, H. 37.

[4]) Schwendener-Holtermann: Mechanische Probleme der Botanik 1909.

Digitized by Google

die Ultramikroskopie konnten die hartnäckigen Zweifler von der Existenz der Mizelle überzeugen; Zsigmondys Hinweis, daß das Ultramikroskop die Mizelle in Gelen direkt dem Auge wahrnehmbar machen könne, änderte daran nicht viel.

Erst 1920 gelang es überraschend der Röntgenmethode, sowohl die letzten Zweifel an der Existenz der Mizelle überhaupt zu beseitigen als auch über ihre Größe, Form und Lagerung quantitative Angaben zu machen, schließlich sie auch strukturell zu erforschen. Auf Einzelheiten kann ich nicht eingehen, ich möchte nur beispielsweise zeigen, wie die Röntgenmethode u. a. eine Annahme Naegeli's, die bis dahin strittig war, beweisen konnte.

Die Röntgenaufnahme einer Pflanzenfaser ergibt bei unveränderter Parallellagerung der Kriställchen ein Faser- oder 4-Punktdiagramm (Fig. 2b), zerstöre ich vorher die normale Lagerung, so entsteht ein Kreisdiagramm, wie es Fig. 2a zeigt (sog. Debye-Scherrer-Kreise). Wenn sich nun das Quellungswasser nicht, wie es Naegeli annahm, zwischen die Teilchen einlagerte, sondern die Mizelle selbst quellen würden, müßten die Interferenzstreifen ihre Abstände ändern. Das tun sie aber nicht. Naegeli's Annahme, daß sich das Quellungswasser zwischen die Mizelle einlagert und keine Änderung innerhalb der Mizelle eintritt, besteht also zu Recht. Trotzdem setzte gerade hier die Kritik der Naegelischen Theorie ein. Naegeli hatte bekanntlich gesagt, daß jedes Mizell im feuchten Zustande mit einer Hülle von Wasser umgeben sei, daß in trockenem Zustande aber die Intermizellarräume verschwänden und die Mizelle sich gegenseitig berührten. Wenn man aber statt der Wassereinlagerung eine Ausfüllung der intermizellaren Räume mit Kolloidstoffen annimmt (in jungen Membranen sind es gewöhnlich Pektine[5]) dürfte auch diese Kritik verstummen, ohne Wesentliches an der Mizellartheorie geändert zu haben.

Daß die Röntgenmethode raumgitterartige Elemente in den Membranen, mit anderen Worten die kristallinische Natur der Mizelle exakt dartun konnte, sagte ich schon. Größere und kleinere Mizelle, die nach Naegeli's Annahme zum größten Teil die Schichtung und Streifung der Zellhaut bedingen, ließen sich nicht nur im Röntgenbild zeigen, sondern die 4-Punktdiagramme bewiesen auch eine regelmäßige Anordnung der Mizelle derart, daß ihre Lagen mit der Längsachse der Pflanzenfaser symmetrisch verlaufen. Ja, wenn es der Pflanze darauf ankommt eine besondere Festigkeit zu erreichen, vereinigt sie die Mizelle zu langen Fibrillen. Diese mechanischen Zellelemente mit sehr steil verlaufenden Streifen und Tüpfeln machen es ohne weiteres verständlich, daß sie für die hohen Anforderungen, die an sie gestellt werden, sehr zweckmäßig gebaut sind, daß sie, wie

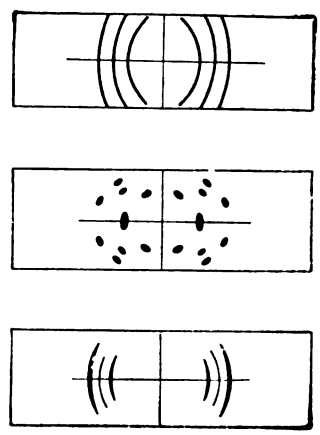


Abb. 2. Röntgendiagramme nach der Debye-Scherrer-Methode (schematisiert): a) Debye-Scherrer-Kreise; b) 4-Punktdiagramm der Ramiefaser; c) Sicheldiagramm der Baumwolle. Nach Frey, aus „Die Naturwissenschaften" 1927. H. 37, Verlag J. Springer.

Schwendener nachwies, z. B. ohne Überschreitung ihrer Elastizitätsgrenze Belastungen vertragen, die denen des Schmiedeeisens kaum nachstehen.

In Figur 3 ist das optische Verhalten einiger Zellmembranen und deren wahrscheinliche Mizellarstruktur nach Frey (a. a. O.)[3]) angegeben. Die verschiedenen Brechungsindizes sind mit $n\alpha$, $n\beta$ und $n\gamma$ bezeichnet. Die Längsrichtung der Mizelle ist aus einem hier nicht zu erläuternden Grunde mit $n\gamma$ identisch. Frey macht auf die interessante Feststellung aufmerksam, daß in den Bast- und Holzfasern, die auf Zug beansprucht werden, die Mizellachsen parallel zur Längsrichtung liegen, während sie in den auf Druck beanspruchten Verdickungsleisten quer streichen (s. Abb.).

In diesem Zusammenhange möchte ich darauf hinweisen, welche Bedeutung die

[5]) Wissilingh: Die Zellmembranen 1924.

Digitized by Google

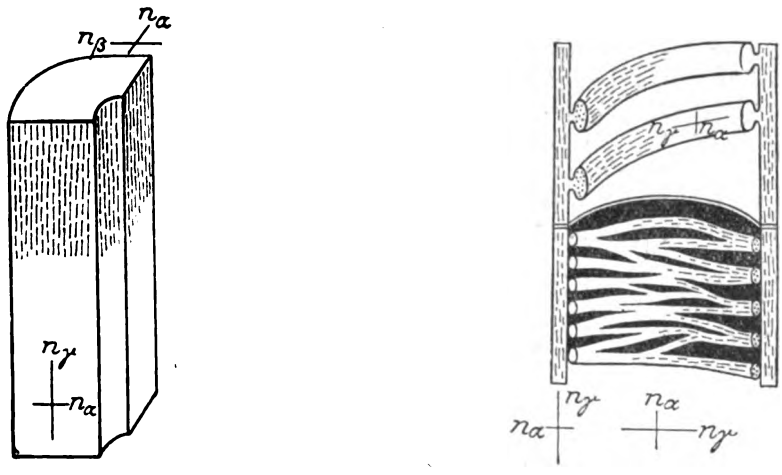


Abb. 3. Optik und wahrscheinliche Mizellarstruktur verschiedener Zelltypen[12]: a) Phloemfaser (Ramie) $n_\beta \cong n_\alpha$; b) Spiral- und Netzgefäß. Nach Frey. Aus die Naturwissenschaften 1927, Heft 37.

Kenntnis des submikroskopischen Feinbaus der Zellen für die Erklärung wichtiger mechanischer Probleme hat.

Schwendener hat, wie ich oben bereits andeutete auf das große Tragvermögen mechanischer Pflanzenfasern hingewiesen, ohne daß er über die inneren Ursachen dieser elastischen Dehnbarkeit etwas aussagen konnte. Auf Anregung von C. Steinbrinck[6]) wurden nun von Jancke „mechanische Zellen", die bekanntlich stets eine schraubige Wandstruktur haben, geprüft auf ihr Tordierungsvermögen bei Zugbeanspruchung in der Vermutung, daß sie dieselbe Erscheinung zeigen würden, die wir etwa an einem spiraligen Draht bei seiner Dehnung wahrnehmen. Seine Versuche machte er mit einer sinnreichen Apperatur an Sisalhanf, Nessel und Ramiéfasern. Die Sisalhanffasern zeigten in der Tat während der Belastung eine Drehung gegen den Uhrzeiger, die beiden anderen Fasern eine solche mit dem Uhrzeiger. Wir haben also eine linksläufige Mizellarstruktur beim Sisalhanf, eine rechtsläufige beim Nessel und der Ramié. Mit dem Nachlassen der Belastung ging auch die Drehung wieder zurück, neue Belastungen desselben Objekts zeigten immer dieselbe Erscheinung. Die starke Dehnbarkeit innerhalb der Elastizität beruht nach Steinbrinck „hiernach auf der Besonderheit, daß sich die schraubigen Mizellarreihen der Faserwandungen in mäßigem Grade abzuwickeln vermögen und nachher elastisch zurückspringen." Hiermit im Einklang stehen die Beobachtungen Sonntags, der für Nessel und Ramié eine rechtsläufige, für Sisalhanf eine linksläufige Struktur fand.

P. Jaccard und A. Frey prüften in zwei wertvollen Beiträgen einmal den Einfluß von mechanischen Beanspruchungen auf die Mizellarstruktur,[7]) dann die Quellung, Permeabilität und den Filtrationswiderstand des Zug- und Druckholzes von Laub- und Nadelbäumen.[8])

Pinus nigra, Pseudotsuga Douglasii, Picea excelsa unter den Koniferen, als Laubholz Populus nigra wurden im polarisierten Licht auf ihre Mizellarstruktur untersucht. Es ergab sich, daß die Mizelle im Zugholz der Nadelhölzer steiler anstiegen, wie im Druckholz. Auch für Populus nigra bestätigte sich dieses. Während aber der Unterschied beim Nadelholz nur sehr gering war (es ergab sich zwischen Druck- und Zugholz nur eine Neigungsdifferenz von $6{,}8^\circ \pm 3{,}2^\circ$), war er beim Laubholz ein sehr bedeutender ($26{,}1^\circ \pm 1{,}9^\circ$). Dieses liegt sicherlich z. T. daran, daß die Zugfasern von Popu-

[6]) Steinbrinck: Über den heutigen Stand der Mizellartheorie auf botanischem Gebiete. Biol. Zentrlbl. 1925, S. 1—19.

[7]) Jaccard und Frey: Einfluß von mechanischen Beanspruchungen auf die Mizellarstruktur, Verholzung und Lebensdauer der Zug- und Druckelemente beim Dickenwachstum der Bäume. Jahrb. f. wiss. Bot. 1928, b. 68.

[8]) Dieselben: Quellung, Permeabilität und Filtrationswiderstand des Zug- und Druckholzes von Laub- und Nadelbäumen. Ebenda B. 69, S. 549 ff.

Digitized by Google

lus mächtige tertiäre Verdickungsschichten aufweisen, die aus Zellulose und Hemizellulose bestehen. Diese unverholzten Wandverdickungen zeigen sich auf dem Querschnitt als isotrop. Die Druckfasern dagegen sind beim Laubholz viel dünnwandiger und verholzt. Obwohl beide Membranen also nicht homolog sind, ist man geneigt, die Differenz der Neigungswinkel hier auf mechanische Beanspruchung zurückzuführen, im Gegensatz zum Nadelholz, wo die Spiralstruktur der Koniferentracheiden von der Schwerkraft nicht beeinflußt wird.

Die Untersuchung des Drehholzes von Picea excelsa mit dem Ziele, durch die Beziehung zwischen Mizellarstruktur und Drehtendenz eine Erklärung für den Drehwuchs zu geben, war leider erfolglos. Dafür ergab sich aber in einem weiteren Versuch die bemerkenswerte Erscheinung, daß engringiges Holz von Picea excelsa steilere Mizellarspiralen führte als weitringiges.

In der zweiten Arbeit prüften die Verfasser zunächst die Quellung von Zug- und Druckholz bei denselben Hölzern, die sie auf mechanische Beanspruchung angesehen hatten. Während bei Pseudotsuga und Pinus das Zugholz mehr Wasser aufnahm als das Druckholz, war das bei Populus umgekehrt. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu den Untersuchungen von Hartig und Janka, nach denen man eine größere Wasseraufnahme für Koniferendruckholz erwarten müßte. Die Erklärung dieser Widersprüche gibt uns die durch die Mizellarstruktur verursachte Quellungsanisotropie. Die Wasseraufnahme ist senkrecht zu den Mizellachsen größer als in der Richtung der Achsen. Nach der vorher besprochenen Arbeit sind zwar die Mizellachsen von Koniferenzug- und -druckholz kaum verschieden. Aber bei Änderung des Wassergehaltes muß die relative Verkürzung der Tracheiden mit der steigenden Wasseraufnahme wachsen. Im vorliegenden Falle müßte also die Verkürzung des Koniferenzugholzes proportional seiner Größe an Wassereinlagerung größer sein als beim Druckholz, umgekehrt müßte es beim Schwinden sein. Dieses deckt sich gut mit unseren Beobachtungen an dürren Ästen. Die beim Nadelholz oben am Zweige liegende Zugholzzone muß sich beim Schwinden mehr strecken als das unten liegende Druckholz, ein dürrer Ast wird sich senken. Beim Laubholz kommt eine Quellungsverkürzung nur für die Druckfasern in Frage, da die tertiären Verdickungsschichten am Zugholz keine Verkürzung in der Längsrichtung zulassen. Beim Schwinden wird sich also das auf der Unterseite des Astes gelegene Druckholz verlängern, dürre Äste richten sich auf.

Weiter untersuchten die Verfasser die Permeabilität und die Filtrationsgeschwindigkeit von Zug- und Druckholz, um einen Zusammenhang zwischen der „geotropisch induzierten Hypoxylie des Nadelholzes und der Epixylie des Laubholzes und der Wasser- und Stoffdurchlässigkeit der Zug- und Druckholzelemente zu geben." Das Verfahren selbst muß in der Arbeit nachgelesen werden, ich erwähne nur kurz die Ergebnisse. Der Filtrationswiderstand gegen eine 12 cm Wassersäule war beim Druckholz der Koniferen größer als beim Zugholz, umgekehrt beim Laubholz. In der Tat gehen also Wasseraufnahme, Längsquellung, und Filtrationswiderstand parallel mit der inversen Dickenwachstumsbeschleunigung bei geotropisch gereizten und mechanisch beanspruchten Bäumen. Keine Beziehungen ließen sich aus der Permeabilität herleiten.

Buchenholzlager in einer Biegerei.

(Abb. 4 zum Aufsatz von H. Mayer-Wegelin.)

Digitized by Google

Wissenschaftliche und technische Fortschritte in der Chemie des Holzes und seiner Hauptkomponenten.[1])

Von E. Wedekind, Hann.-Münden.

Zellulose besteht aus Ketten von Traubenzuckermolekülen und ist von kristallinischer faseriger Struktur. Das Zellulosegerüst wird verfestigt durch das Lignin, dessen Molekül flächenartig ausgebildet ist. Die bei chemisch-technischen Prozessen anfallenden Ligninmassen harren noch z. T. einer nutzbringenden Verwertung. Dagegen ist es gelungen aus dem kurzfaserigen Buchenholz bei guter Ausbeute je rm einem brauchbaren Zellstoff herzustellen, der mit Fichtenzellstoff gemischt zu wertvollen Papieren verarbeitet werden kann.

Der wichtigste Bestandteil des Holzes, die Zellulose, ist schon lange der Gegenstand wissenschaftlicher und technischer Untersuchungen gewesen; während über die letzteren auch in forstlichen Kreisen manche Resultate bekannt und erörtert worden sind, dürfte der derzeitige Stand der rein wissenschaftlichen Erforschung der Zellulose kaum zur Sprache gebracht sein. Bei der enormen Bedeutung dieses Naturstoffes erscheint es angebracht, hierüber kurz in einer auch dem Nichtchemiker verständlichen Form zu berichten, zumal gerade in letzter Zeit das überaus schwierige Problem der Erforschung der Konstitution der Zellulose eine ganz neue und wichtige Richtung eingeschlagen hat.

Bekanntlich ist die Zellulose aus Traubenzuckermolekülen aufgebaut, eine Tatsache, die unter anderen durch die Zerlegung des Zellulosemoleküls in Traubenzucker unter dem Einfluß von höchst konzentrierter Salzsäure dargetan wird. (Wissenschaftliches Verfahren von Willstätter, techn. Verwertung durch Bergius). Die überaus schwierige Frage, wie man sich den Zusammenschluß der Traubenzuckermoleküle und damit den inneren Aufbau der gewachsenen Zellulose vorzustellen hat, hat mannigfache Wandlungen durchgemacht, denn die gesamten Eigenschaften dieses Stoffes, der bis vor einiger Zeit als amorph galt, schwer löslich ist, leicht quillt, usw., deutete von je her auf ein großes Molekül hin, d. h. auf ein Multiplum der einfachsten denkbaren Formel $C_6H_{10}O_5$. Während man eine Zeit lang Gründe für die Ansicht zu haben glaubte, daß in der Zellulose die Traubenzuckermoleküle, bezw. eine verdoppelte Einheit derselben die sog. Zellobiose, lediglich durch intramolekulare Kräfte zu dem großen Molekül, das wir Zellulose nennen, zusammengehalten werden, führen die neuesten Resultate, die hauptsächlich mit Hilfe der sog. Röntgenanalyse gewonnen werden, zu einer ganz anderen Ansicht. Diese wichtige neue Methode hat zunächst zu der Erkenntnis geführt, daß die Zellulose in Wirklichkeit nicht amorph, sondern feinkristallinisch ist, und zwar im Gegensatz zu der zweiten Hauptkomponente des Holzes, dem Lignin, das auch mit diesem überaus feinem Hilfsmittel als amorph erscheint.[2]) Da kein Zweifel mehr besteht, daß die schon erwähnte Zellobiose die erste Abbaustufe der Zellulose ist, so führt die Auswertung der Röntgendiagramme zu der Auffassung,[3]) daß der Aufbau der Zellulose durch Abspaltung der Bestandteile des Wassers aus Zellobioseeinheiten $C_{12}H_{22}O_{11}$ zustande kommt. Man erhält so eine beliebig oft wiederholbare Verknüpfungsart, bei welcher jedesmal ein Sauerstoffatom das Bindeglied darstellt. Die langen durch Hauptvalenzen gebildeten Zellobioseketten liegen zu Bündeln vereinigt nebeneinander, und zwar durch sog. Nebenvalenzen zusammengehalten. Man nimmt an, daß Ketten von 30—50 Traubenzuckermoleküle zusammenliegen, und daß immer je 40—60 solcher Ketten ein Teilchen bilden. So kommt die Mizelle, der kleinste selbständige Bestandteil hochmolekularer Zellulose zustande; ihre lineare Ausdehnung entspricht der Faserstruktur der gewachsenen Zellulose. Im Gegensatz dazu ist das Lignin-Molekül flächenartig aufgebaut; es bildet Scheibchen, die wahrscheinlich wie Dachziegel übereinanderliegen. Trotz dieser neueren Erfolge darf man die Erfor-

[1]) Aus dem auf der 26. Mitgliederversammlung des deutschen Forstvereins in Königsberg zu haltenden Vortrage.

[2]) Vergl. E. Wedekind und I. R. Katz zur Erkenntnis des Lignins I, Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft **62**, 1172 ff I (1929).

[3]) K. H. Meyer und H. Mark, Berichte der Deutsch. chem. Gesellschaft **61**, 593 (1928).

Digitized by Google

schung der feineren Struktur der Zellulose noch nicht als abgeschlossen ansehen, denn es bestehen noch immer manche Widersprüche und Schwierigkeiten.

Ganz anders liegen die Dinge hinsichtlich des Lignins; hier stehen wir erst am Anfang unserer Erkenntnis über die chemische Natur dieses merkwürdigen Stoffes, der durch mangelnde Einheitlichkeit, kolloiden Zustand, Schwierigkeiten bei der Reinigung, Unlöslichkeit usw. alle Eigenschaften vermissen läßt, die der organische Chemiker sonst als selbstverständliche Voraussetzung für die experimentelle Untersuchung betrachtet. Erst neuerdings nähert man sich mühselig einer einigermaßen zuverlässigen summarischen Formel für die einfachste denkbare Grundsubstanz, aber man ist noch weit davon entfernt, endgültige Aussagen über die Molekulargröße, geschweige denn über die Konstitution des Lignins machen zu können. Ein kleiner Schritt vorwärts ist neuerdings erreicht worden durch Untersuchung[3]) gewisser Abkömmlinge der sog. Phenollignine, welche die wertvolle Eigenschaft besitzen, in einigen organischen Solventien löslich zu sein. Die wichtigsten Tatsachen sind die folgenden: Lignin besteht zwar auch aus denselben drei Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff wie die Zellulose, aber der Kohlenstoffgehalt ist um 20% höher als derjenige der Zellulose, der Wasserstoff- bezw. Sauerstoffgehalt entsprechend kleiner. Für das Lignin ergibt sich ein Verhältnis von C : H : O = 100:10:39. Sehr charakteristisch ist auch das Vorkommen der sog. Methoxylgruppen, die der Zellulose fehlen. Während letztere sich von Zuckerarten ableiten, die aus offenen Kohlenstoffketten bestehen, ist das Lignin, wie in letzter Zeit sehr wahrscheinlich gemacht werden konnte, aus ringförmigen Gebilden von ungesättigtem Charakter aufgebaut; der Grundkörper ist aber noch immer unbekannt. Es ist sehr merkwürdig und noch zu wenig bekannt, daß ein Stoff von so ungeheurer Verbreitung, der obendrein laufend neu im wachsenden Baum erzeugt wird, im gewissen Sinne noch immer ein chemisches Rätsel ist.

Ebenso eigenartig ist wohl auch die Tatsache, daß die sicher naheliegende Frage, ob im Holz die beiden Hauptbestandteile, Zellulose und Lignin, chemisch miteinander verbunden sind oder nicht, bis vor kurzem umstritten war. Es ist aber jetzt kaum ein Zweifel mehr, daß von einer chemischen Bindung nicht die Rede sein kann, da schon die mikroanatomische Untersuchung die räumliche Trennung der beiden Stoffe dartut. Die Rolle derselben im Holze kann man etwa dahin kennzeichen, daß das Lignin die Kittsubstanz darstellt, welche die Gerüstzellulose stark und fest macht. Das Lignin gleicht dem Mörtel, der einen Bau verfestigt, aber nicht, wie früher gelegentlich gesagt wurde, der Knochensubstanz der Wirbeltiere. Über die Rolle der dritten Komponente, der Pentosane bezw. Hexosane wissen wir bisher ebensowenig wie über Ursprung und Genesis des Lignins in der lebenden Pflanze.

Die röntgenographischen Untersuchungen (s. o.) des Holzes zeigen fast nur das charakteristische Faserdiagramm der Zellulose, und zwar ohne erkennbare Abweichungen bei den verschiedenen Holzarten (untersucht wurden von Dr. Katz bisher Tannen-, Eichen-, Linden-, Buchen-, Mahagoni- und Teakholz). Die schwachen Interferenzen der anderen Bestandteile sind kaum zu erkennen. Lignin, das aus tangential und radial geschnittenen Holzlamellen hergestellt wurde, sodaß die ursprüngliche Struktur erhalten blieb, hat keinen irgendwie auffälligen Richtungseffekt (wie Zellulose); es zeigen sich lediglich sog. amorphe Ringe mit zahlenmäßig ermittelten Identitätsperioden. Jedenfalls fehlen irgendwelche Anzeichen für Kristallinität. Auch in diesem Falle haben sich keine Unterschiede in den Hauptkomponenten des Holzes in Abhängigkeit von ihrer Herkunft gezeigt.

Kann nun dem Lignin irgend eine praktische Bedeutung zugemessen werden? Soweit Holz als solches direkt Verwendung findet, zum Bauen, Brennen usw., ist diese Frage müßig. Anders liegt es bei chemisch-technischen Prozessen, bei denen die Ligninkomponente besondere Produkte liefert (z. B. Methylalkohol bei der Holzverschwelung) oder als Nebenprodukt in mehr oder weniger verändertem Zustande abfällt. Letzteres kommt in Betracht bei den technischen Verfahren zur Herstellung von Zellulose aus Holz und ganz beson-

Digitized by Google

ders bei der Holzverzuckerung nach Bergius.[4]) Da das Lignin durchschnittlich etwa 23% der trockenen Holzsubstanz ausmacht, so ist bei den demnächst zu errichtenden Holzhydrolysefabriken mit dem Abfall gewaltiger Mengen Lignin zu rechnen, das zwar in erster Linie als Heizmaterial im eigenen Betriebe Verwendung finden soll, dessen Umwandlung in Holzkohle aber eventuell zu einem wichtigen Handelsprodukt führen könnte, dessen Gewinnung keine Zellulose zum Opfer gefallen ist, wie bei der üblichen Holzverkohlung.

Das Holzverzuckerungsverfahren stellt bereits einen Ausweg dar, um der Kalamität im Absatz von Buchenholz zu steuern, die durch den Ausfall des früher an die Holzverkohlungsindustrie gelieferten Holzes seit Entdeckung der synthetischen Verfahren für die flüchtigen Holzdestillations-Produkte[5]) entstanden sind. Da sich aber noch nicht übersehen läßt, wann das Bergius-Verfahren im großen Maßstabe durchgeführt sein wird, und wie sich seine Auswirkungen auf die Dauer gestalten werden, so ist es im Interesse der Deutschen Forstwirtschaft zu begrüßen, daß kürzlich ein anderes Verfahren oder richtiger gesagt, eine Verbesserung alter Verfahren aufgefunden worden ist, dessen schnelle Einführung in die Technik jetzt schon als gesichert gelten kann.

Es handelt sich um Zellstoff aus Laubholz, an sich ein altes und im gewissen Sinne lange umstrittenes Problem. Schon oft haben sich Männer der Wissenschaft und Praxis bemüht eine für die Papierindustrie brauchbare Zellulose aus Buchenholz zu gewinnen, es sind zwar manche Erfolge bekannt geworden, aber es ist m. W. niemals zu einer größeren bezw. dauernden Fabrikation gekommen. Das Haupthindernis ist bekanntlich die relativ kurze Faser der Buchenzellulose, die der Verfilzung zu einem allen Anforderungen der Praxis entsprechenden Papierblatt ungünstig ist. Dem jetzigen Direktor der Mündener Zellulosefabrik, Dr. H. Kumpfmiller ist es kürzlich gelungen, eine sofort in großem Maßstabe durchgeführte Modifikation des Mitscherlich- bezw. Ritter-Kellner-Verfahrens auszuarbeiten (D. R. P. angem.), die zu einem Zellstoff geführt hat,[6]) der die Anforderungen der Papierfabrikanten durchaus erfüllt. Natürlich ist es einstweilen ausgeschlossen, hieraus ein reines Buchenholzpapier herzustellen; dieser Leistung steht die Kürze der Faser noch immer entgegen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen hängen aber keineswegs von dieser extremen Forderung ab; es genügt zunächst völlig, wenn ein wesentlicher Prozentsatz Fichtenholzzellulose durch Buchenzellstoff ersetzt werden kann, ohne daß eine Qualitätsverminderung des aus einer derartigen Mischung erzeugten Papiers eintritt. Hinzukommt in diesem Falle ein besonders günstiger Umstand: die Ausbeute an Buchenholzzellulose je Raummeter ist wesentlich höher, als bei Verwendung von Fichtenholz, so daß sich der Gestehungspreis entsprechend niedriger stellt. Hält man sich vor Augen, daß Deutschland jetzt jährlich etwa für 100 Millionen Reichsmark (= 5 Millionen Raummeter) Fichtenholz allein für die gesamte Zellstoff- und Papierfabrikation aus dem Auslande einführt, so kann man sich leicht ausrechnen, welch' wesentliche Erleichterung es für unsere Handelsbilanz bedeutet, wenn auch nur 30 Prozent dieses Fichtenholzes durch heimisches Laubholz ersetzt werden. Im Vordergrund steht aber zunächst das Interesse der Forstwirtschaft, die nunmehr in den buchenreichen Gebieten Mitteldeutschlands mit einem befriedigenden Absatz ihres Überschusses an Buchenholz rechnen kann. Eine große Papierfabrik bezieht schon seit einiger Zeit aus Münden waggonweise Buchenzellstoff, der sich ausgezeichnet bewährt hat.

Zu erwähnen ist noch Folgendes: während anfänglich der Eindruck bestand, daß der Buchen-Fichtenzellstoff hauptsächlich für gewöhnlich billige Papiere in Betracht kommen würde, haben die weiteren Erfahrungen gelehrt, daß das Hauptanwendungsgebiet ge-

[4]) Vergl. „Forstarchiv" 1928, 157 ff.
[5]) Vergl. „Forstarchiv" 1927, S. 1.

[6]) Die mit der Ausarbeitung dieses Verfahrens verbundenen wissenschaftlichen Untersuchungen (besonders analytischer Natur) wurden im chem. Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden durchgeführt.

Digitized by Google

rade die wertvollen Fein- und Spezialpapiere (Schreib- und feine Druckpapiere, Streichpapiere, feine Kartons, wie Elfenbeinkarton usw.) umfaßt. Der besondere Charakter des mit Buchenzellulose hergestellten Papieres zeigt sich in bestimmten Eigenschaften, zu denen eine gute und gleichmäßige Durchsicht gehört; die Papiere sind außerdem griffig und voluminös. Die genannten Effekte treten besonders günstig hervor bei einem Mischzellstoff, der 30 Prozent Buchenzellulose enthält. Mit höheren Zuschlägen können, wie es scheint, wieder andere wertvolle Eigenschaften erzielt werden. Bei bestimmten Papieren kann man bis zu 60% Buchenzellulosezusatz gehen.

Zusammenfassend darf man sagen, daß die wissenschaftliche und technische Bearbeitung des Holzes durch die Chemiker in den letzten zwei Jahren erhebliche und auch für die Fortwirtschaft aussichtsvolle Fortschritte gemacht hat, deren verständnisvolle Auswertung für die Praxis Sache der leitenden Stellen sein wird.

Die Naßverkohlung von Holz.

Von **C. G. Schwalbe**, Eberswalde.

Die Verkohlungsindustrie ist durch die synthetische Herstellung der wichtigsten Nebenerzeugnisse: Holzgeist und Holzessig in eine schwierige Lage geraten. Diese Stoffe können zu einem Preise hergestellt werden, bei welchem die alte Holzverkohlungsindustrie nicht mehr wettbewerbsfähig ist. Die Holzverkohlungsindustrie hat deshalb ihre Betriebe der Zahl nach stark einschränken müssen und zwar sind naturgemäß die älteren Werke stillgelegt worden.

Kann man dieser Industrie wieder günstigere Existenzbedingungen verschaffen dadurch, daß die Arbeitsverfahren vervollkommnet oder die Mengen an Erzeugnissen so erheblich gesteigert werden, daß ihr Einstandspreis eine wesentliche Verbilligung erfährt? Kann ferner ein billigerer Rohstoff als Scheitholz verwendet werden?

In den Vereinigten Staaten hat man versucht, die diskontinuierliche Arbeit in den Retortenöfen der Holzverkohlungsanstalten durch eine kontinuierliche Arbeit zu ersetzen und es soll in neuester Zeit möglich geworden sein, mit wirtschaftlichem Erfolg Apparaturen zu betreiben, in welchen das Material, durch eine Schnecke bewegt, während des Durchgangs in wenigen Stunden völlig verkohlt wird, während doch der normale Verkohlungsvorgang in den Retortenöfen etwa 72 Stunden in Anspruch nimmt.

Diese lange Zeitdauer ist bedingt durch die schlechte Wärmeleitung des Holzmaterials. Wenn die Retortenwand schon fast an die Temperatur der Rotglut (etwa 500 Grad) herangekommen ist, können im innersten Teil der Retorte noch Temperaturen von 60 Grad etwa obwalten, denn die zugeführte Wärme muß nach der Retortenwand eine Luftschicht und darauf die Holzmembranen passieren, die von einander durch die in den Zellräumen befindliche Luft getrennt sind. Sowohl die Luft wie auch die Holzsubstanz sind schlechte Wärmeleiter, so daß die Übertragung der Wärme bis in den Kern der Scheitholzstücke hinein viele Stunden erfordert. Man hat diesem Übelstand dadurch zu begegnen gesucht, daß man die Heizung in das Innere der Retorten verlegt hat, indem man mit heißen Heizgasen die Beschickung der Retorte durchspült. Die neuzeitlichen Schwelverfahren, die sowohl für Kohle wie für Holz ausgebildet worden sind, beruhen auf einer solchen Beheizung mit heißen Gasen. Anstelle von Heizgasen hat Wislicenus überhitzten Wasserdampf in Vorschlag gebracht. Die Durchführbarkeit dieses Vorschlages hängt ganz davon ab, wie viel Wasserdampf zur Verkohlung notwendig ist und ferner davon, ob die entstehenden Destillate infolge ihrer voraussichtlich großen Menge bei der Aufarbeitung (Verdampfung usw.) nicht zu große Kosten verursachen.

Die schlechte Wärmeübertragung hat man auch noch in anderer Weise zu verbessern gesucht, indem man nämlich flüssige Metalle wie Blei als Wärmeüberträger benutzt hat, ein Verfahren, das aber nur in Verbindung mit Holzabfall (Sägemehl und dergl.) anwendbar erscheint und sich wohl nicht hat einführen können. Um Holz und Zellulose zu verkohlen hat Bergius als Wärmeüberträger Wasser benutzt. Er erhitzte das zu verkohlende Material in Wasser auf Temperaturen von 180 bis

Digitized by Google

400 Grad. Naturgemäß erreicht bei einer derartigen Versuchsanordnung der Druck eine Höhe von mehreren 100 Atmosphären. Ein Mitarbeiter von Bergius, Billweiler, hat anstelle des Wassers selbst Salzlösungen gesetzt, weil hierdurch die Dampfspannungen etwas herabgedrückt werden können. Er hat aber an den Temperaturen, welche zu einer Verkohlung notwendig sind, festgehalten. Ich habe dann während des Weltkrieges Gelegenheit gehabt, auf einem scheinbar ziemlich abliegenden Gebiet Erfahrungen zu sammeln, die sich auf die Verkohlung haben übertragen lassen. Bei der Herstellung von Zucker aus Holz stellte es sich heraus, daß große Vorsicht nötig war, um eine Verkohlung des entstandenen Zuckers durch die zur Verzuckerung angewendete Säure bei der Trocknung des Futtermaterials zu vermeiden. Um höhere Zuckerausbeuten zu erlangen, wurde eine Quellung der Holzsubstanz versucht, weil bekannt ist, daß höhere Zuckerausbeuten eine starke Quellung zur Voraussetzung haben; daher arbeitet auch Bergius*) mit überkonzentrierter Salzsäure, die eine starke Quellung des Zelluloseanteils des Holzes hervorruft. Für die Herstellung von Kohle war die Verwendung größerer Säuremengen aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen. Wenn man also die wünschenswerte Quellung und die Säurewirkung vereinigen wollte, so konnte es sich nur darum handeln, konzentrierte Salzlösungen anzuwenden, denen je nach ihrer Art die Eigenschaft innewohnt, die Zellulose des Holzes und damit dieses selbst zur Quellung zu bringen. Als geeignet hat sich in dieser Hinsicht die konzentrierte Chlormagnesiumlösung erwiesen, die in unserer Kalisalzindustrie als lästige Ablauge sehr zum Mißvergnügen der Einwohner der betroffenen Gebiete in die Flüsse abgelassen wird. Durchtränkt man Holzmaterial in Hackspanform oder Frässpanform mit solchen Salzlösungen und erhitzt auf 180 Grad, so vollzieht sich bei dem sehr mäßigen Druck von 5—6 Atm. bei der genannten Temperatur eine völlige Verkohlung. Die Reaktion ist so zu erklären, daß zunächst durch die konzentrierte Salzlösung eine Quellung der Zellulose bewerkstelligt wird, worauf die aus dem Chlormagnesium bei höherer Temperatur in Gegenwart von Faser sich abspaltende Salzsäure die Verwandlung der Zellulose in Zucker herbeiführt.

Der Prozeß dieser Naßverkohlung läuft in etwa 8 Stunden ab. Er liefert, wie die Trockendestillation des Holzes in den Retorten der Holzverkohlungsindustrie, Kohle, wässriges Destillat und Öle. Aber es sind doch wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Destillationsprodukte vorhanden. Man erhält nämlich nicht in den wässrigen Teilen des Destillats das für die Holzverkohlung charakteristische Aceton, sondern nur Holzgeist und Holzessig und anstelle des schwarzen oder dunkelbraunen Holzteers erhält man hellgelbe Öle in geringer Menge, deren chemische Natur noch nicht mit Sicherheit hat aufgeklärt werden können. Als Rohmaterial für solche Verkohlung können die verschiedenartigsten Holzabfälle der Industrie dienen oder die geringwertigen Sortimente des Brennholzes, die Knüppel, das Reisig. Natürlich könnte man auch Scheitholz verwenden, wenn man es vorher durch Hackmaschinen und Schleudermühlen so weit zerkleinert, daß die Stücke von einer starken Salzlösung durchdrungen werden können.

Bei dieser Naßverkohlung steigen die Ausbeuten an Essigsäure und Holzgeist erheblich an (vergl. Tafel I und II).

Tafel I. **Trockendestillation.**

Holzart	Ausbeute an Kohle	Ausbeute an Methanol	Ausbeute an Essigsäure
	%	%	%
Fichte . . .	38	0,96	3,19
Kiefer . . .	38	0,88	3,50
Buche . . .	35	2,07	6,04

Tafel II. **Naßverkohlung.**

Holzart	Kohle-ausbeute	Ausbeute an Methanol	Ausbeute an Essigsäure
	%	%	%
Fichte . . .	50	1,2	5,5
Buche . . .	50	1,2	8,8

*) vergl. Forstarchiv 1928, S. 157.

Digitized by Google

Die gewonnenen Zahlen entstammen nicht etwa nur Laboratoriumsversuchen. Es ließ sich ermöglichen, derartige Naßverkohlung auch im sogenannten halbtechnischen Maßstabe durchzuführen und zwar in der Sulfitzellstoffabrik Hoesch & Co. in Pirna. Die merkwürdige Tatsache, daß in einer Sulfitzellstoffabrik Verkohlungen durchgeführt worden sind, erklärt sich dadurch, daß die im Naßverkohlungsprozeß entstehende Kohle gute Adsorptionskräfte aufweist und infolgedessen zunächst eine zeitlang von mir benutzt worden ist, um die in den Sulfitzellstoffabriken in großen Mengen entstehende Ablauge, die sogenannte Sulfitablauge, zu verkohlen. Wenn man diese Sulfitzellstoffablauge etwas eindickt (4 Volumenteile auf 1 Volumenteil) und dann Adsorptionskohle der eben beschriebenen Art hinzusetzt, fällt bei einer kurzen Druckerhitzung auf 180 Grad die gesamte organische Substanz als Kohle aus und diese schlägt sich in und auf der Adsorptionskohle nieder. Dieser Prozeß der „Sulfitkohle"-Bildung erfordert verhältnismäßig große Holzmengen, die in neuzeitlich eingerichteten großen Zellstoffabriken nicht mehr zur Verfügung stehen, weil man nicht mehr so viel Schälspäne in der Fabrikation bei der Vorbereitung des Holzes für die Kochung bekommt. Infolgedessen mußte dieses Verfahren verlassen werden und es ist nun für die Herstellung der Sulfitkohle ein ganz anderes Verfahren ausgearbeitet worden. Für vorliegende Darstellung ist aber nur von Interesse die Herstellung von Adsorptionskohle in einem Maßstabe, der die Übertragbarkeit des Verfahrens in den Großbetrieb gewährleistet. Eine solche ist von einem amerikanischen Konzern in Aussicht genommen. Wenn in Deutschland selbst in dieser Beziehung noch keine Anstalten getroffen worden sind, so ist dies durchaus erklärlich angesichts des in Deutschland besonders scharfen Wettbewerbs zwischen dem synthetischen Methanol und dem bei der Trockendestillation gewonnenen Methylalkohol. Die bedeutende Vermehrung der Ausbeute an Holzgeist, vor allen Dingen aber an Essigsäure bringt nun der Holzverkohlung die Möglichkeit, erhebliche Mengen von letzteren auf den Weltmarkt zu werfen, der in den letzten Jahren bedeutend aufnahmefähiger für Essigsäure geworden ist durch die sich rasch einführende Herstellung von Kunstseide aus Zellulose mit Hilfe von Essigsäure. Die Zelluloseazetatseide oder wie die Engländer und Amerikaner sagen, die „Zellanese", nimmt gegenwärtig sehr rasch an Bedeutung zu. Da nun auch das Material, aus welchem sie hergestellt wird, das sogenannte Zelluloseazetat, für die Herstellung von Zelluloselacken sehr gut geeignet ist, so ergibt sich ein sehr großer Bedarf an Essigsäure, der durch die verbesserte Modifikation der Verkohlung von Holz, die Naßverkohlung, gedeckt werden kann. Man kann gegen dieses Verfahren den Einwand erheben, daß nur an wenigen Stellen der Erde genügend Chlormagnesiumlösung vorhanden ist, um die Verkohlung des Holzes mit einer solchen Salzlösung durchzuführen. Diese Salzlösung zirkuliert jedoch im Kreislauf und die Verluste sind nur sehr unbedeutend, indem sich das Chlormagnesium sehr leicht aus der Kohle wieder auswaschen läßt, so daß diese nur *2—3%* Asche enthält. Wir haben ferner in dem Meerwasser eine Quelle für Chlormagnesium, so daß man in Salzgärten an den Küsten warmer Meere nach Abscheidung des Kochsalzes eine Lauge erhält, welche erhebliche Mengen von Chlormagnesium in sich birgt. Aber es ist durchaus nicht nötig, sich auf das Chlormagnesium zu beschränken. Man kann den Prozeß auch mit Hilfe anderer konzentrierter Salzlösungen durchführen, indem auch andere Salze eine genügende Quellung der Zellulose hervorrufen, so z. B. das überall vorhandene Kochsalz, dem man nur kleine Mengen Schwefelsäure zuzuführen braucht, um die gewünschte Verzuckerung und Verkohlung zu erzielen.

So darf denn gehofft werden, daß dieses neue Verfahren in einer Zeit, in der der Absatz von Brennholz durch den Wettbewerb von Steinkohlen- und Braunkohlenbriketts aus Kohlenstaub, und das „Ferngas" sehr stark bedroht ist, die Holzverkohlungsindustrie eine Wiederbelebung erfahren kann, die einerseits ihr selbst, andererseits aber auch der Forstwirtschaft zugute kommt.

Digitized by Google

Verwendung des Buchennutzholzes.

Von **H. Mayer-Wegelin**, Hann.-Münden.

Jede Holzsorte, die zum Verkauf gelangt, muß für einen großen Käuferkreis erstrebenswert sein; trotzdem soll sie auch für Spezialverarbeitung geeignet sein.

Die Rotbuchenholz verarbeitende Industrie deckt ihren Bedarf meist direkt im Walde. Die Verteilung des Anfalls nach Stärke- und Güteklassen auf die einzelnen Industrie-Gruppen wurde auf Hildesheimer Großhandelsterminen festgestellt. Die Ergebnisse stimmen mit den Ansprüchen der Industrien überein. Hieraus ergeben sich Richtlinien für Holzaushaltung und Losbildung.

1.

Noch zu Beginn des vorigen Jahrhunderts bildete die Kenntnis von der Verwendung die alleinige Grundlage für die Ausformung des Holzes im Walde. Der Forstwirt ließ Balken von bestimmten Dimensionen vierkant bebeilen, Stabholz für bestimmte Faßgrößen schlagen; er verkaufte dem Mühlenbesitzer die Mühlwelle, dem Schiffsbauer Krumm- und Kniehölzer nach besonderen Maßen, dem Wagner Deichseln, Nabenhölzer usw. Für den einzelnen Käufer aus dem kleinen Abnehmerkreis wurde das Holz zugeschnitten und zugerichtet, dem einzelnen Käufer wurde es nach der vorgeschriebenen Taxe verkauft.

Heute ist die Kenntnis von der Verwendung des Holzes nicht mehr der direkte Maßstab für die Holzaushaltung. Der Forstwirt bildet nach Durchmesser und Länge, nach gewissen Qualitätsmerkmalen Rohholzsorten. Die Zurichtung von Halbfabrikaten im Walde — die „vorläufige Bereitung", wie Dätzel diese Tätigkeit im Lehrbuch für die pfalzbayrischen Förster (1790) nannte — ist fortgefallen. Das Los, aus einem oder mehreren ausgehaltenen Rohholzsorten gebildet, wird in der Regel im Meistgebotsverfahren dem an der Erwerbung interessierten Käuferkreis vorgelegt. Nur bei einer ausreichenden, gesunden Konkurrenz kann im allgemeinen erwartet werden, daß die Höchstgebote den echten Marktpreis erreichen. Es ist also erstens erforderlich, die Rohholzsorte, bezw. das Verkaufslos nicht für einen, sondern für viele Interessenten brauchbar zu machen. Die Berücksichtigung der Verwendung darf also heute im Gegensatz zu früher nicht so weit gehen, daß durch Ausformung zugunsten einer besonderen Verwendung oder Bearbeitungsweise der Kreis der Interessenten verkleinert wird.

Wenn nun an einem Verkaufslos mehrere Industrieen interessiert sind, so wird — bei gleichen Anfuhrkosten und gleichem Bedarf — das Werk den höchsten Preis anlegen können, für dessen Fabrikationsgang dieses Holz nach seinen Dimensionen und seiner Qualität am geeignetsten ist. Daraus ergibt sich als zweite Forderung an Losbildung und Aushaltung, Sorten und Lose dem Bedarf der Holzverarbeitung möglichst anzupassen.

Die beiden genannten Forderungen ziehen nach zwei verschiedenen Richtungen der Sortiments- und Losbildung die Grenzen. Die Forstwirtschaft muß versuchen, beiden Forderungen gleichzeitig gerecht zu werden. Sorten- und Losbildung müssen die Erfordernisse der Verwendung berücksichtigen, aber nicht so weitgehend, daß die gesunde Konkurrenz ausgeschaltet wird; oder umgekehrt: eine Sorte muß für einen möglichst großen Käuferkreis erstrebenswert sein, sie muß aber trotzdem so eng begrenzte Eigenschaften umfassen, daß sie für spezielle Verarbeitungen geeignetes Material ohne Ballast enthält.

In Grenzfällen — etwa wenn wechselnd Gruben- oder Brennholz besser bezahlt wird — wird eine Sortenbildung zu erstreben sein, die sich nicht einseitig festlegt. So ergab beispielsweise im Bramwald die Aushaltung von stärkerem, ungespaltenem Buchenrundholz aus den besseren Stücken der zu Brennscheitholz bestimmten Kronenäste in gewissen Längen ein Sortiment, das — schlechter als Nutzscheitholz — von der Kistenboden- und Holzwarenfabrikation, der Holzverkohlungsindustrie und als hochwertiges Brennholz gleichzeitig lebhaft gesucht wurde, ohne daß der Preis für das übrige Brennholz sank. Die Verwendung des Holzes gibt der modernen Holzaushaltung, die nicht mehr in Mühlenwellen, Faßstäben, Nabenhölzern, sondern in Sortimenten denkt, den Anhalt, wie weit oder eng

Digitized by Google

der Begriff einer Sorte gefaßt, bezw. die Verschmelzung von Sorten in einem Lose gehandhabt werden muß oder kann.

2.

Gerade die Beobachtung der Verwendung des Rotbuchennutzholzes ist für den Forstwirt von großem Interesse, weil hier in ausgedehntem Maße die holzverarbeitende Industrie ihren Bedarf direkt im Walde deckt.

Um einen Anhalt dafür zu gewinnen, welche Buchenholz verarbeitenden Industrien im Walde kaufen, und welche Durchmesser- und Güteklassen von den einzelnen Industrien bevorzugt werden, habe ich die Ergebnisse der von der Regierung Hildesheim in den Jahren 1925, 1926, 1927 veranstalteten Northeimer Großhandelstermine als Unterlage benutzt. So weit mir das möglich war, habe ich in Erfahrung gebracht, welches Fabrikat jede einzelne Firma, der ein Los zugeschlagen war, herstellte. Danach wurden die von einzelnen Fabrikationsgruppen eingekauften Holzmengen bezw. -sortimente zusammengestellt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind selbstverständlich mit Vorbehalt aufzunehmen. Es ist der Buchennutzholzanfall nur in den Staatsforsten eines bestimmten preußischen Regierungsbezirkes erfaßt. Möglicherweise spielen in anderen Gegenden diese oder jene Verarbeitungen eine größere Rolle; wahrscheinlich kauft in den Privat- und Gemeindewaldungen des gleichen Bezirks hauptsächlich der Holzhandel. Immerhin lassen aber die Ergebnisse recht gut erkennen, auf welche Sortimente der Fabrikationsgang der einen oder anderen Industrie eingestellt ist.

Von der beobachteten Buchennutzholzmenge hat gekauft

Faßfabrikation	15 140 fm d. s.	15%
Furnierindustrie	6 700 fm d. s.	7%
Schuhleistenfabrikation	7 130 fm d. s.	7%
Holzbiegerei	1 500 fm d. s.	2%
Klavierbau	170 fm d. s.	0%
Holzwarenfabrikation	19 900 fm d. s.	20%
Sägewerke	9 290 fm d. s.	9%
Möbelindustrie	13 790 fm d. s.	14%
Holzhandel	14 500 fm d. s.	15%
Schwellenhauerei	11 510 fm d. s.	11%

Es ist bekannt, daß einzelne Buchenholzindustrien auf den Einkauf bestimmter Durchmesserklassen, andere wieder auf den Einkauf bestimmter Qualitäten besonderes Gewicht legen. Daher wird an dem vorhandenen Zahlenmaterial zu beobachten sein, wie sich die von den einzelnen Fabrikationsgruppen gekaufte Holzmenge auf die Durchmesserklassen sowie auf die Güteklassen verteilt. Die Verteilung auf die Klassen ist aus den beigegebenen Tabellen und graphischen Darstellungen zu ersehen.

1. Verteilung auf die Durchmesserklassen.

Die Einkaufsmenge des Holzhandels, der Sägewerke, der Möbel-

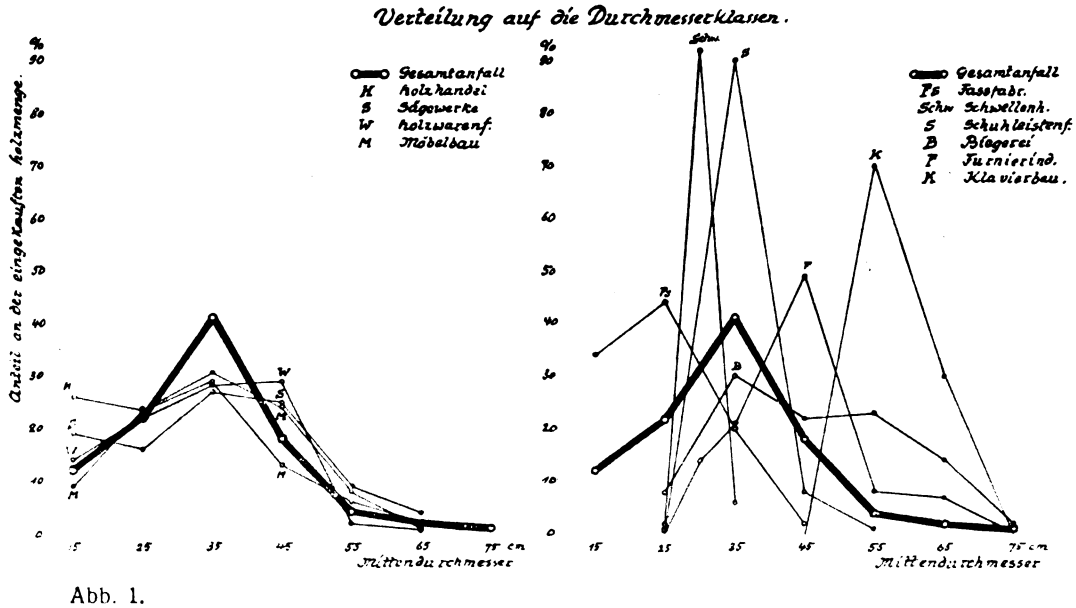


Abb. 1.

Digitized by Google

Tafel 1.
Verteilung der von den Industrien gekauften Holzmengen auf die Durchmesserklassen.

	15	25	30	35	45	55	65	75 cm Mitten-∅
	%	%	%	%	%	%	%	%
Gesamtanfall	12	22		41	18	4	2	1
Holzhandel	26	24		29	13	6	2	
Sägewerke	19	16		27	25	9	4	
Holzwarenf.	14	22		32	29	2	1	
Möbelbau	9	24		34	24	8	1	
Faßfabr.	34	44		20	2			
Schwellenh.		2	92	6				
Schuhleistenf.		1		90	8	1		
Biegerei		8		30	22	23	14	3
Furnierind.		1	14	21	49	8	7	
Klavierbau						70	30	

Tafel 2.
Verteilung der von den Industrien gekauften Holzmengen auf die Güteklassen.

	A-holz	Schicht-nutzholz	N-holz
	%	%	%
Klavierbau . .	100		
Biegerei . . .	100		
Schuhleistenfabr.	78		22
Furnierind. . .	75		25
Faßfabr. . . .	31	45	24
Holzwarenfabr. .	32	26	42
Sägewerke . .	22	21	57
Möbelbau . . .	21	17	62
Holzhandel . .	12	20	68
Schwellenhauerei			100

und Holzwarenfabrikation verteilt sich etwa gleichmäßig auf die gesamten Durchmesserklassen. Dies erklärt sich damit, daß teilweise unter dem Namen zahlreiche verschiedenartige Industrien zusammengefaßt sind, teilweise in der betreffenden Industrie verschiedenartiges Material Verwendung findet. Im Gegensatz dazu läßt sich (besonders deutlich aus dem Schaubild) erkennen, daß die Spezialindustrien auf den Einkauf mehr oder minder eng begrenzter Durchmesserklassen eingestellt sind. Am deutlichsten tritt dies bei der Schwellenhauerei, der Schuhleisten- und Klavierfabrikation in Erscheinung, am wenigsten bei der Biegerei.

2. *Verteilung auf die Güteklassen.*

Nur A-Holz wurde gekauft von der Klavierindustrie und Biegerei, nur N-Holz von der Schwellenindustrie. Wenn man die Fabrikationsgruppen nach dem Anteil besonders guten Holzes, das die einzelnen verarbeiten, einreiht, so entsteht folgende Reihenfolge: Klavierbau, Biegerei, Schuhleistenfabrikation, Furnierschälerei, Faßfabrikation, Holzwarenfabrikation, Sägewerke, Möbelbau, Holzhandel, Schwellenhauerei.

3. Man kann aus diesen Zahlen ohne weiteres schließen, für welche Industrien die Beschaffung bestimmter Durchmesserklassen, (Schwellen-, Schuhleistenfabrikation), für welche der Einkauf besonderer Qualität (Biegerei, Furnierindustrie) vor allem wichtig ist, für welche Stärke und Qualität von gleicher Bedeutung sind (Klavierbau).

4. Besonders anschaulich wird eine Übersicht, welche die Aufteilung nach

Durchmesser- und Güteklassen

gleichzeitig berücksichtigt. In dem Schaubild ist für jede Stärkeklasse der Anteil der einzelnen Verarbeitungsgruppen in Prozenten des Anfalls an Holz dieser Stärkeklassen aufgetragen. Gleichzeitig ist die bereits genannte Reihenfolge der Verarbeitungsgruppen nach der Qualität des von ihnen gekauften Holzes innegehalten. Diese Darstellung läßt u. a. gut erkennen, daß für zahlreiche Buchenholz verarbeitende Industrien eine Bedarfsgrenze zwischen der 3. und 4. Durchmesserklasse gezogen ist.

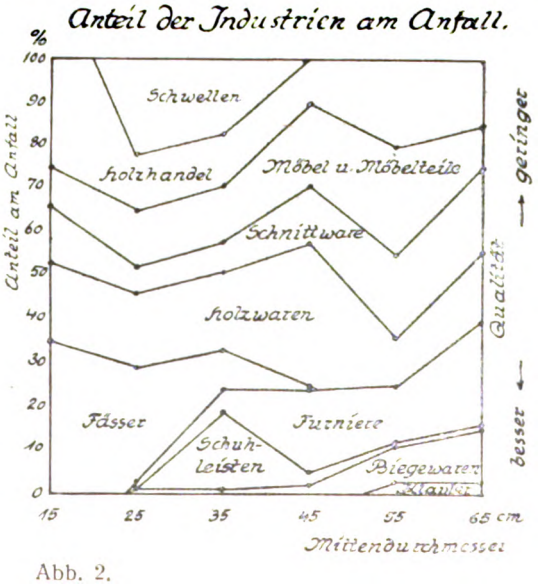


Abb. 2.

Digitized by Google

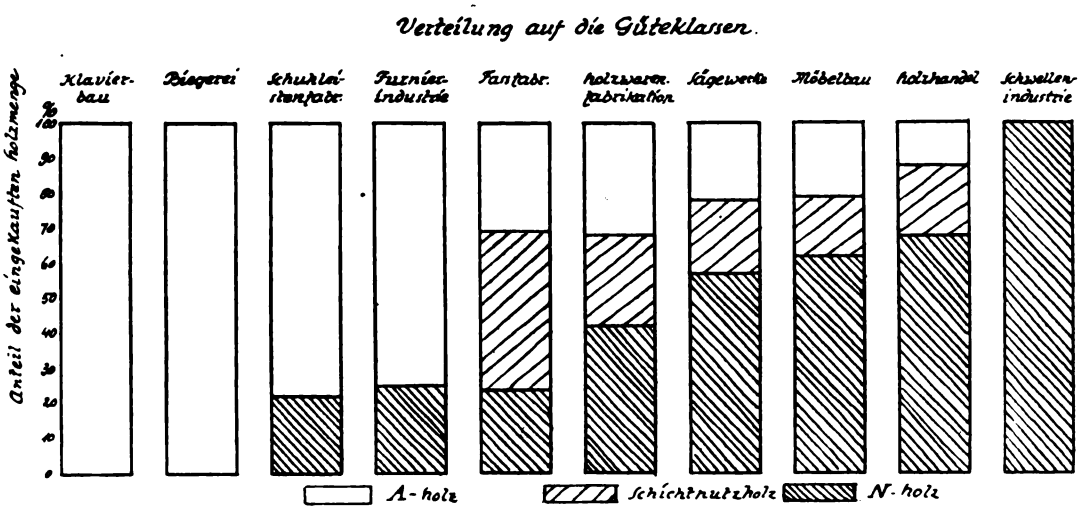


Abb. 3.

3.

Wie weit stimmen nun diese zahlenmäßig gefundenen Ergebnisse mit der Erfahrung überein, die durch Beobachtung des Herstellungsganges der hauptsächlichen Buchenholzfabrikate gewonnen wird?

Daß die meisten Buchenholzindustrien auf die Verarbeitung bestimmter Güte- und Stärkeklassen eingestellt sind, lehrt schon ein Blick auf das in den Lagerplätzen gestapelte Holz.

Von den Ansprüchen der einzelnen Industrien an das Holz kann kurz folgendes gesagt werden:

Der **Klavierbau** verwendet Buchenholz zu Stimmstöcken und Stegen. Das Holz muß absolut astrein und möglichst hart sein, damit die Wirbel sich nicht lockern können. Sehr weitringiges substanzreiches Holz wird bevorzugt, vielfach das untere Schaftende freistehender Buchen (Alleebuchen) genommen. Die drei Herzbohlen werden wegen der Ästigkeit im allgemeinen zu den schmalen Stegen verarbeitet. Der Wirbel wird im Stimmstock der Haltbarkeit wegen schräg zur Markstrahlrichtung gestellt. Um diese schräge Stellung der Markstrahlen zu erzielen, müssen die Stimmstöcke rechts und links von der Mitte genommen werden. Der Stimmstock ist gewöhnlich etwa

Tafel 3.

Anteil der Industriezweige an dem Anfall in den einzelnen Durchmesserklassen.

	15	25	35	45	55	65 cm Mitten-∅
	%	%	%	%	%	%
Klavierbau . .					3	3
Biegerei . . .		1	1	2	8	12
Schuhleistenfabr.			18	3	1	1
Furnierind. . .		2	5	19	13	24
Faßfabr. . . .	35	26	9	1		
Holzwarenfabr. .	18	17	18	33	11	16
Sägewerke . .	13	6	7	13	19	19
Möbelbau . .	9	13	13	19	25	10
Holzhandel . .	25	13	12	10	20	15
Schwellenhauerei		22	17			
	100	100	100	100	100	100

Abb. 6. Lager einer Faßfabrik.

Abb. 7. Buchenfaßholz.

Digitized by Google

25 cm breit; also muß die zum Klavierbau geeignete Buche mehr als doppelte Stimmstockbreite d. h. eine Stärke von über 50 cm Mittendurchmesser haben.

Die **Biegerei** braucht glattfaseriges, nach dem Dämpfen bildsames Holz. Das Holz sehr alter Buchen ist zu spröde. Das Holz junger Buchen ist zu astig. Die am Ast gewellte Faser springt im Biegeprozeß vielfach aus. Die Biegeindustrie kauft also glattes, astfreies Holz mittlerer und höherer Durchmesserklassen. (Abb. 4, S. 246.)

In der **Schuhleistenfabrikation** wird der Stamm zunächst in Rollen von etwas über Schuhleistenlänge zerschnitten. Die Rolle wird durch Schnitte in der Faserrichtung weiter zerlegt. Diese Schnitte kreuzen sich etwa in der Mitte der Hirnfläche und teilen die Rolle in Ausschnitte von etwa dreieckigem Querschnitt. Jeder brauchbare Ausschnitt gibt einen Schuhleisten. Am meisten gefordert werden die Schuhleistengrößen Nr. 41—44. Es erhellt, warum sich der Bedarf der Schuhleistenindustrie auf eine Durchmesserklasse (etwa 35 cm Mittendurchmesser) konzentriert. — Der Schuhleisten wird auf Millimeter genau gearbeitet und darf sich nicht verziehen. Zu

Abb. 5. Lager eines Furnierwerkes.

diesem Zweck wird das Holz vor der Verarbeitung gedämpft und jahrelang gestapelt; aus dem gleichen Grunde wird jedes astige Stück, der Ast mag noch so klein und gesund sein, ausgeschieden.

Die **Furnierindustrie** schält den Buchenstamm bis auf die sogenannte Mittelwalze auf. Je stärker der Stamm ist, desto größer ist die Ausbeute und die Astreinheit des Furniers. Schlechte Stellen, Fauläste und dergleichen kehren bei jeder Umdrehung der Schälwalze im Furnierband wieder. Sie können aber im Fabrikationsgang leicht ausgeschnitten werden. Furnierstücke mit gesunden Ästen können bei der Sperrplattenfabrikation nur als Mittellagen oder als Außenlagen für zweitklassige Platten Verwendung finden. (Abb. 5.)

Die **Faßfabrikation** verwendet schwaches und dabei möglichst glattes Holz. Die Stäbe für Dichtfässer müssen absolut astrein sein.

Abb. 8. Lager einer Fabrik von Kistenböden.

bei Packfaßstäben werden kleine und gesunde Äste mitgenommen. (Abb. 6 und 7.)

Die **Holzwarenfabrikation** umfaßt zahlreiche Verwendungsweisen des Buchenholzes. Fast sämtliche Enderzeugnisse dieses vielseitigen Industriezweiges sind aus astfreiem Holz gefertigt. Viele der Industrien sind aber auf den Einkauf von billigem, also astigem Rohholz angewiesen. Diejenigen Industrien, die das kleinste Fertigfabrikat erzeugen (Wäscheklammern, Kleiderbügel, Bürstenböden) können auch sehr astiges Rohholz verwenden, da sie die astfreien Stücke zwischen den Ästen auszunutzen vermögen.

Die **Schwellenherstellung** ist fast die einzige Buchenholzverarbeitung, bei welcher der gesunde Ast beliebiger Größe vollwertig mitverwandt wird. Da zweibäumige Schwellen am leichtesten herauszuarbeiten und am begehrtesten sind, beschränkt sich die Schwellenhauerei fast ausschließlich auf die Verarbeitung der zur Herstellung zweibäumiger Schwellen gerade erforderlichen Durchmesserklasse.

4.

Die Berechnungen und Beobachtungen ergänzen sich zu einem Bilde über die Verwendung des Buchennutzholzes. Im großen und ganzen kann festgestellt werden:

Digitized by Google

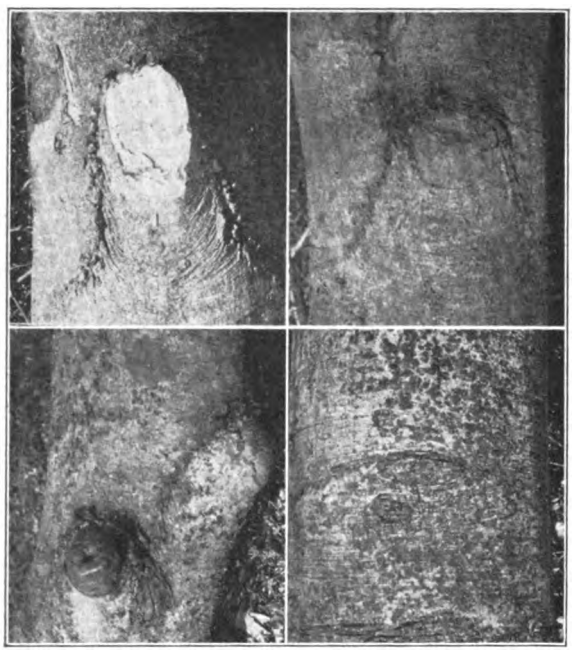


Abb. 3. Die Rindennarbe an verschieden starken, z. T. überwallten Ästen. Rindennarben (die sog. Chinesenbärte) kennzeichnen die innere Ästigkeit des Buchennutzholzes.

Neben einzelnen Eigenschaften, die von der einen oder anderen Verarbeitung verlangt werden, ist die Astreinheit die wichtigste und am meisten die Qualität bestimmende Eigenschaft des Buchenholzes. Außer bei der Schwellenherstellung fällt im Fabrikationsgang aller Industrien so gut wie jeder Buchenast in den Abfall.

Ein Teil der Industrien ist aus technischen Gründen auf die Verarbeitung bestimmter Durchmesserklassen eingestellt. Im allgemeinen liegt bei 40 cm Mittendurchmesser eine Verwendungsgrenze, welche Tatsache für die Losbildung von Wichtigkeit ist.

Die Länge ist fast nur bei der Schwellenherstellung technisch bedingt. Im allgemeinen ist es am günstigsten, möglichst lang auszuhalten, da der Käufer mit dem Stock- und Reißverlust rechnet. Wichtiger als die Länge des Rohholzstückes ist für die Bewertung des Holzes der Abstand zwischen den — auch überwallten — nicht verwertbaren Ästen.

Die Ästigkeit bestimmt in erster Linie die Verwendberkeit des Buchennutzholzes.

Schwammholzaushaltung.

Wie kann man vom Kiefernbaumschwamm (Trametes pini) befallene Stämme ohne unnötige Verluste verwerten? Diese Frage ist in allen Kiefernrevieren des Ostens brennend. Hängt doch der Einnahmeausfall, den Möller für die preußischen Staatsforsten auf jährlich über 1 Million Mark geschätzt hat, — wie Borgmann und Oelkers nachgewiesen — wesentlich auch von der Aushaltung ab.

In vielen Revieren wird auch heute noch der Schwammbaum lang ausgehalten. Das ist in Sonderfällen (Aushaltung als hochbezahlter Rammpfahl usw.) berechtigt, wälzt aber das ganze Risiko auf den Käufer ab, der entsprechend vorsichtige Gebote abgibt (1. Fall). Das rücksichtslose Herausschneiden der ganzen Schwammstelle („Gesundschneiden", 2. Fall) liefert einwandfreie Nutzstücke, läßt aber keine Verwertung der anbrüchigen Stellen als Nutzholz zu. Nur bei sehr hohen Brennholzpreisen bringt dieses Verfahren Gewinn. Da viele Industrien Verwendung für schwammkranke Stücke haben, ist häufig die Aushaltung von Schwammblöcken ratsam. Voraussetzung ist hier ein guter Zopf (etwa 20 cm) und keine völlige Vermorschung des Kerns. Solche Schwammblöcke können noch verarbeitet werden.

1. zu kleinen Dimensionen (Pilasterholz, Latten, Leisten, Faßstäben pp.).
2. zu verdeckt verwendeten Brettern (in gestrichenen Küchenmöbeln, fournierten Möbeln),
3. zu minderwertigen Brettern (Sarg-, Kistenbretter).

Da der Schwamm abgestorben ist und das Schwammholz besonders gut steht, bestehen gar keine Bedenken gegen seine Verwendung, solange die Festigkeit noch ausreicht. Im Handel sind nach den Marktberichten Schwammblöcke ein begehrter Artikel und Schwammbretter bringen noch über 60,— Mark. Ideal wäre die Aushaltung (3. Fall), wenn

Digitized by Google

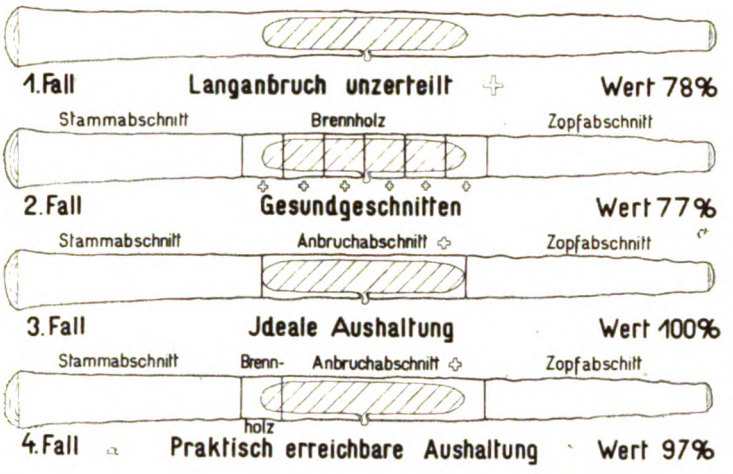


Abb. 1. Schwammholzaushaltung (Jffa B 57). (Die Ausdehnung des Schwamms ist hier übertrieben eingezeichnet.) Werte nach Preisen von 1927.

man bei Aushaltung des Anbruchabschnittes gerade da schneidet, wo der Schwamm aufhört. Diese Stelle trifft man aber praktisch nie genau (4. Fall), selbst wenn man weiß, wie weit der Schwamm erfahrungsgemäß „zieht". Nach Untersuchungen von Volckmann zog der Schwamm durchschnittlich 2,5 bis 3 m. Diese Zahlen bedürfen öfterer praktischer Nachprüfung. In der Regel wird man lieber auf 3 m schneiden, schon deshalb, weil der Schwammblock nicht zu schlecht ausfallen darf, wenn er noch begehrt sein soll. Die Erlöse für Schwammblöcke betrugen in der Oberförsterei Biesenthal 16 bis 24 Mk., zuletzt zirka 18—20 Mk. je fm. Bei den hohen Werbungskosten für Brennholz kommt diese Verwertung nur noch ausnahmsweise in Frage. Die Ersparnisse und Mehrerlöse in einer Försterei schätzte ein Teilnehmer des Arbeitskursus Herbst 1927, der diese Aushaltung durchführte, auf über 1000 Mk. im Jahr.

Erwähnt sei, daß bei Aushaltung von Bau-, Schwellen- und Grubenholz keinerlei Faulstellen geduldet werden dürfen, während solche gerade bei der höherwertigen Brett- und Schälware unter gewissen Umständen zulässig sind. So dürfen gering stockfaule Kiefernschneideblöcke (von Polyporus sistotremoides oder P. annosus befallen) keinesfalls unten um 1 m gekürzt werden, sondern bleiben — meist sogar ohne Kreuz — liegen, da diese Fäule nur wenig in die Höhe zieht (bis $^1/_2$, höchstens 1 m) und die Handelsusancen auch nur Abzüge am einzelnen Brett vorschreiben. Bei anderen Holzarten geht man ja ähnlich vor, indem man keine anbrüchigen Furniereichen entzwei schneidet oder kernfaule Erlenrollen verbrennt. H. H. Hilf.

Absatzwerbung.

Die übliche **Bekanntmachung von Lokalverkäufen** durch Ausschellen, Kreis- und Provinzblätter (die kaum gelesen werden) erwies sich trotz hoher Kosten (rund 65 Mark) als nicht wirkungsvoll genug. Der Versuch, die Absatzwerbung durch Plakate zu verbessern hatte vollen Erfolg. Die Plakate wurden in 29 Gemeinden in Gastwirtschaften, Läden, Metzgereien zum kostenlosen Aushang gebracht. Beim ersten so bekannt gegebenen Verkauf faßte der sonst schwach gefüllte Saal nicht die erschienenen Bieter. Es wurden Rekordpreise erzielt, wobei allerdings die Witterung mit ausschlaggebend war. 1000 Plakate kosten zirka 30 Mark. Der besondere Wert der Plakatwerbung besteht darin, daß den Käufern ausführlichste Angaben über Holzarten, -mengen, Verkaufsorte in den jeweils

im unteren Teil der Plakate aufgeklebten Vervielfältigungen gegeben werden können, worauf erfahrungsgemäß besonderer Wert gelegt wird. E. G. Strehlke.

Digitized by Google

Ein wichtig gewordener Schädling des Laubholzes:

Hylecoetus dermestoides.

Viele Revierverwalter von Laubholzrevieren und Käufer von Laubhölzern haben in den letzten Jahren durch den sog. Bohrkäfer (Hylecoetus dermestoides) zu leiden gehabt. Auf Grund der Lebensweise des Schädlings werden sichere Vorbeugungsmaßregeln angegeben, die überall durchführbar sind.

In der Lebensgemeinschaft „Wald" herrscht wie in allen Biocönosen ein labiles Gleichgewicht, das durch Veränderung der es beherrschenden Einflüsse gestört werden kann, sei es, daß sich die Lebensbedingungen für ein Glied dieser Gemeinschaft, etwa für die Eule oder den Spanner von Natur aus günstiger gestalten, so daß eine stärkere Vermehrung eintreten kann, die zur Katastrophe führt, sei es, daß durch die vom Forstmann ergriffenen Maßregeln die Lebensbedingungen für ein an und für sich gleichgiltiges, wenig beachtetes Glied der Gemeinschaft zu Ungunsten der Wirtschaft verschoben werden.

So kann es kommen, daß ein unter gewöhnlichen Verhältnissen wirtschaftlich bedeutungsloses Insekt auf einmal im Vordergrund des Interesses steht. Dies ist der Fall bei Hylecoetus dermestoides Latr. Daß diesem Käfer eine forstliche Bedeutung im allgemeinen nicht zukommt, ist schon daraus ersichtlich, daß er keinen allgemein gebrauchten deutschen Namen besitzt.

Der schmale rötlich-braune oder schwärzliche, schmale weichhäutige Käfer von etwa 8—15 mm Länge lebt während der in die Monate April, Mai und Juni fallenden Flugzeit höchstens 4 Tage, während deren Nahrung nicht aufgenommen wird. Nach der Copula stirbt das Männchen, das Weibchen nach der Eiablage. Diese erfolgt vorzugsweise an Laub- jedoch auch an Nadelholz und zwar, an frische stärkere Stöcke, sowie an gefällte Laubholzstämme.

Aus den an die Rinde abgelegten Eiern entwickeln sich winzige Larven, die sich in das Holz einbohren und dem allmählichem Wachstum entsprechend an Weite zunehmende Gänge fressen. Alles abgenagte Holz wird nicht verzehrt, sondern mit Hilfe eines Schwanzstachels durch das enge Einbohrloch nach außen geschafft. Wie die im Holze lebenden Larven der Borkenkäfer, von denen Tomicus lineatus der bekannteste ist, ernährt sich auch die Hylecoetuslarve von den in ihrem Gang wuchernden Pilzen,

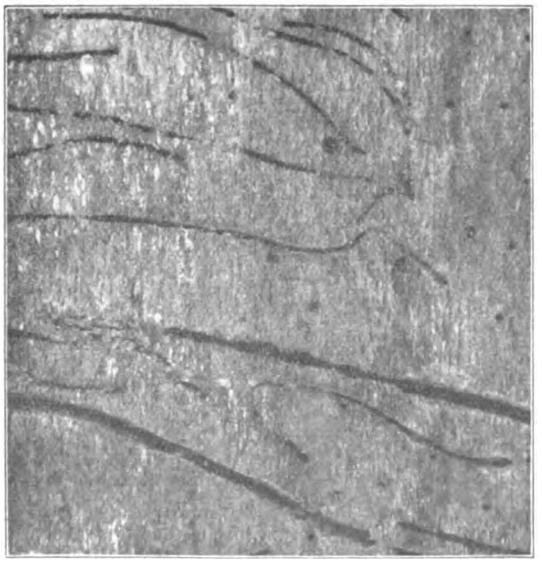


Abb. 1. Fraßgänge unter der Rinde.

Abb. 2. Fraßgänge (Hirnschnitt).

Digitized by Google

deren Sporen vom Mutterkäfer dem Ei mit auf den Lebensweg gegeben wurden.

Die Häufchen des ausgestoßenen Nagsels, Bohrmehls, findet man fast an jedem Buchenstubben, oft in solcher Menge, daß man es für das beim Fällen des Stammes entstandene Sägemehl halten könnte.

In solchen Stubben erfüllen die Larven eine in die Lebensgemeinschaft passende Tätigkeit: Sie wirken mit bei der Vernichtung der toten Reste des Baumes. Brutmaterial in großer Menge wird den eierlegenden Weibchen Gelegenheit geben für zahlreiche Nachkommenschaft zu sorgen. Da aber nicht nur Stubben, sondern auch im Wald liegendes Nutzholz passende Brutstätten bietet, so wird, falls solches beflogen wird, die Tätigkeit der Larven zu einer den Wirtschaftsbestrebungen entgegenarbeitenden Naturkraft. Denn die bis 2 mm starken zahlreichen Larvengänge durchziehen das Holz bis tief in den Kern und machen es zu jeglicher Verwendung als Nutzholz unbrauchbar. Derartige Fälle, besonders an Eichen- aber auch an Erlenholz, sind mir im Laufe der letzten drei Jahre in erschreckender Zahl bekannt geworden.

Und doch ist es so leicht, sich vor dem Schaden zu bewahren. Mit Recht behauptet der Käufer, daß der Schädling aus dem Walde auf den Holzlagerplatz, ins Sägewerk, eingeschleppt worden sei. Die Frage ist aber, wer hieran schuld ist, wer die Verantwortung zu tragen hat.

Die Flugzeit fällt, wie angegeben, in die Frühjahrsmonate April bis Juni. Wenn in dieser Zeit Holz geschlagen wird, ist es dem Anflug des Käfers ausgesetzt. Der Einschlag erfolgt aber in der Regel in den Wintermonaten. Aufgabe des Revierverwalters ist es daher, den Verkauf so bald als möglich nach dem Einschlag zu bewerkstelligen und Sache des Käufers muß es sein, das gekaufte Holz alsbald abfahren zu lassen. Im Wald droht diesem Gefahr vom Hylecoetus befallen zu werden, nach der Abfuhr auf den Lagerplatz nur dann, wenn die im Vorjahr angefahrenen von Larven besetzten Hölzer unbearbeitet gelagert haben, so daß die Käfer sich entwickeln konnten. Entrinden nützt nichts. Wird dagegen das Holz, das von Larven besetzt ist, möglichst bald verarbeitet, dann kommen die Käfer nicht zur Entwickelung und später angefahrenes Holz ist der Gefahr, nun noch befallen zu werden, nicht ausgesetzt.

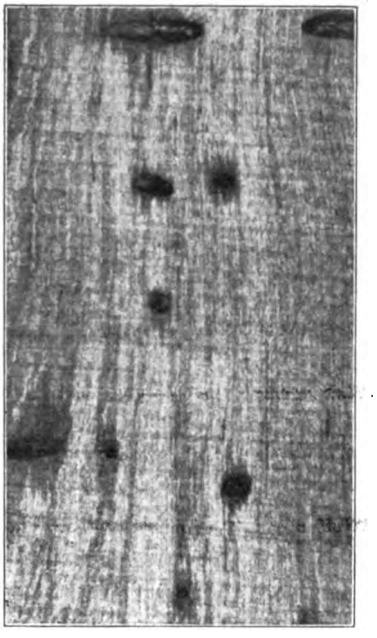


Abb. 3.
Fraßgänge im Innern eines Erlenstammes.

Eckstein.

Forstliche Chronik.

Einen neuen Vorschlag zur **Verbesserung** und Vereinfachung der **Holztrocknungsmethoden** bringen R. Falck und H. Lutz in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift. In dieser im Mykologischen Institut der forstlichen Hochschule Hann.-Münden im Auftrage der Studiengesellschaft für Holzforschung in Köln angefertigten Arbeit wird gezeigt, daß das Reißen und Werfen des Holzes verhindert und die Verdunstungsgeschwindigkeit etwas vermehrt werden kann durch einfache Oberflächenbehandlung mit Glycerin und ähnlichen Stoffen.

Digitized by Google

Hofrat Professor Dr. ing. **Gabriel Janka,** der durch seine Untersuchungen über die technischen Eigenschaften der Holzarten in allen forstlichen Kreisen bekannte und hochverdiente Gelehrte, feierte am 24. März 1929 seinen 65. Geburtstag. Geboren wurde Janka als Sohn des fürstlich Hohenloheschen Revierförsters W. Janka im Jahre 1864 bei Rodenau im böhmischen Erzgebirge. Nach abgelegtem Studium trat Janka in den Dienst der österreichischen Staatsforstverwaltung. Nach mehrjähriger Tätigkeit wurde er in Anerkennung seiner Arbeiten an die Forstliche Versuchsanstalt zu Mariabrunn versetzt (1898). Hier widmete er sich nach dem Weggange Hadeks den gemeinsam mit diesem begonnenen Untersuchungen über die technischen Eigenschaften der Holzarten. Die ungeteilte Anerkennung, die die stattliche Reihe der Arbeiten einer 25jährigen Schaffenszeit gefunden hat, zeugt am besten von dem ernsten und unermüdlichen Forschergeist, der Janka beseelte. Wenn heute der deutsche Forstverein mit der Anregung von Holzforschungsinstituten dem Arbeitsgebiet Jankas neue Möglichkeiten zuweisen will, so mag der Jubilar den größten Erfolg seiner Lebensarbeit darin erblicken, daß er auf seinem Arbeitsfeld ein Wegbereiter war. Dr. Kz.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — F. Holzkunde.

A. Allgemeines und Geschichte

Skatschenko, M., Unsere Forstwirtschaft. Zeitschr. „Puti Selsk. Chos." („Die Wege der Landwirtschaft"), Nr. 9, Moskau, 1928, 16 S. Russisch.

Die Forstwirtschaft Sowjetrußlands befindet sich in einem kranken Zustande. Nur ein Drittel aller Waldflächen sind nutzungsfähig, der Rest ist noch nicht erforscht. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Meinungen über die Holzreichtümer der U. S. S. R. übertrieben sind und auf Irrtümern beruhen, wie das z. B. in Kanada der Fall war, wo nach der mit Flugzeugen vorgenommenen Erforschung der Wälder sich herausgestellt hat, daß der größte Teil der angeblichen Waldflächen nur ein Eldorado für wilde Enten ist! Die Ursache, die die Entwickelung der sowjetrussischen Forstwirtschaft hemmen, sind nach T. vor allem in den geringfügigen Mitteln, welche die Regierung der Forstverwaltung bereitstellt, zu suchen. Vor dem Kriege betrugen die Ausgaben für die Forstwirtschaft Rußlands 46% der Gesamteinnahmen. Im Jahre 1924/25 — nur 15%. Trotz der durch Krieg und Revolution unermeßlich angewachsenen kulturbedürftigen Flächen sind im Jahre 1924/25 nur 3% der Vorkriegsausgaben für Aufforstungszwecke bewilligt worden. Für das forstliche Versuchswesen, dem in Sowjetrußland eine überaus hohe Bedeutung beigemessen wird, werden auch nur unzulängliche Mittel bereitgestellt. (Inzwischen ist jedoch eine Zentrale Forstl. Versuchsstation in Moskau mit mehreren Filialen gegründet worden. Anm. des Ref.) Die zweite wichtige Ursache liegt in der schlechten Organisation der Revierverwaltung und der Arbeitseinteilung. Der Revierverwalter ist ein von verschiedenen zentralen und örtlichen Behörden vielgeplagtes Arbeitstier (ein Sündenbock). Er hat einen schwierigen Stand zwischen Behörden und Bevölkerung, die ihm mißtrauisch entgegenkommt. Er erstickt völlig in seiner Aktenkammer. Die von der Regierung durchgeführte sog. „Proletarisierung" der Forstschutzwache (Bereiter, Waldwärter) führt zum ständigen Stellenwechsel, so daß die Oberförsterei wie ein Bahnhof wirkt, auf dem sich die Forstbeamten mehr oder weniger lange aufhalten. Nur durch Neuorganisation der Verwaltung, durch systematische Erzie-

Digitized by Google

hung der (verwahrlosten) Bevölkerung kann eine Gesundung der russ. Forstwirtschaft erfolgen. 3

F. Holzkunde

von Holten, G., Erfahrungen mit Holzrohrleitungen. „Wasserkraft und Wasserwirtschaft", Heft 6, S. 71.

Die Holzrohrleitungen spielen eine immer größere Rolle beim Bau von Wasserkraftanlagen und für Abwässerbeseitigung von Städten und Fabrikbetrieben. Die ersten in Deutschland ausgeführten Leitungen ließen noch viel zu wünschen übrig, die späteren Bauten zeigen jedoch daß die Sicherheit in der Ausführung von Holzrohrleitungen auch für größere Durchmesser und höhere Drucke in erfreulichem Maße zunimmt. Bei Wasserkraftanlagen ist der geringere Preis gegenüber Eisenleitungen ausschlaggebend; bei Wasserversorgungsanlagen und Abwässerleitungen liegt das Hauptgewicht in der absoluten Unempfindlichkeit des Holzes gegenüber den Angriffen der freien Kohlensäure und gegen andere chemische Einwirkungen des Frisch- und Abwassers. Damit im Zusammenhang steht das völlige Fehlen der Ablagerungen von Eisenoxyden und Salzen in Holzrohrleitungen. — Bemerkenswerte Leitungen wurden angelegt in der Kaliindustrie zur Fortleitung von Ablaugen (Abb. 1), durch die Betriebsbedingungen werden hohe Ansprüche an das Leitungsmaterial gestellt, die Ablaugen greifen Eisen in kurzer Zeit stark an, Mauerwerk und Beton werden schnell zerstört. Die Temperatur der Ablaugen schwankt innerhalb kurzer Zeit zwischen 10 und 80 Grad. Tonröhren erhielten nach wenigen Monaten Sprünge und Risse und waren kaum nach Jahresfrist völlig unbrauchbar geworden. Gleichzeitig waren Holzrohrleitungen gebaut, mit denen gute Erfahrungen gemacht wurden; die Tonrohre wurden nun durch Holzrohre ersetzt. Bei zirka 1000 m Länge erhielt die Leitung einen Durchmesser von 600 mm und hatte Erddrucke bis zu 5 m auszuhalten. Die Leitung wurde wegen der rascheren Verlegungsmöglichkeit als Muffenleitung mit einer Bewehrung aus Rundeisenspannreifen gebaut. Trotz der hohen Überdeckung wurde die Leitung nur mit 30 mm Wandstärke ausgeführt. Durch den Erddruck wurde der senkrechte Durchmesser der Leitung um zirka 2 cm eingedrückt; die leichte Abplattung hatte jedoch keinerlei Nachteile für die Dichtheit. Seit 1926 ist die Leitung in einwandfreiem Betrieb. — Eine andere Leitung wurde für Kaliabwässer im Werratal gebaut (Abb. 1). Der Durchmesser betrug 400 mm, die Wandstärke 25 mm, die Holzart ist Fichte. Durch Erhöhung des Druckes von 4—5 Atm. auf 5 und 8 traten an mehreren Muffen Undichtigkeiten auf. Durch den hohen Flächendruck zwischen Holz und Eisen im Verein mit einer Erweichung des Holzes durch die Kalilauge hatten sich die Spannringe tief in das Holz eingedrückt. Durch Einziehen eines 4. Spannringes je Muffe und durch Unterlage eines Bandeisenstreifens wurde das Übel abgestellt. Der Vorfall zeigt, daß den Drücken zwischen Holz und Eisen, insbesondere bei weichem Fichtenholz, Aufmerksamkeit zu schenken ist. — Eine größere deutsche

Abb. 1. Holzrohre 350 mm Durchmesser für Kaliablaugen, 7 Atm. Druck.

Holzfirma geht dazu über, die Überschubmuffen für maschinengewickelte Holzrohrleitungen aus Lärchenholz anzufertigen, da die außerordentliche Haltbarkeit dieser Holzart sie für die Muffen besonders geeignet erscheinen läßt; die Lärchenmuffe ergibt außer der hohen Lebensdauer infolge der Härte eine bessere Dichtung zwischen Rohr und Muffe. — In Amerika sind Versuche über Verlustmengen nach 12jährigem Bestehen der Leitungen durchgeführt. Sie beweisen, daß die Dichtheit von richtig gebauten Holzrohrleitungen mit der Zeit ständig zunimmt. Während die Wasserverluste in Holzrohrleitungen in den ersten Wochen oft beträchtlich sind und noch Werte haben, die in einer vorsichtig aufgestellten Vergleichsrechnung zwischen Holz- und Eisenleitungen nicht vernachlässigt werden dürften, sinken diese Wasserverluste nach längerer Betriebszeit auf so geringe Werte herab, daß sie meist keine Rolle mehr spielen. 1

F **Liese,** Holzschutz gegen Pilze im Walde. Z. f. F. u. J. 5, 1928, S. 287—296.

Gegen die Wirkung parasitär im lebenden Stamm wirkender Pilze hilft lediglich der Aus-

Digitized by Google

hieb erkennbar kranker Stämme. Eine Fortsetzung der Schädigung dieser Pilze in geschlagenem Holz ist bei der Kiefer nicht, bei der Fichte kaum zu befürchten. Die Gefahr des Befalls und der Wertminderung des geschlagenen Nutzholzes droht von den saprophytischen Pilzen, die durchweg eine gewisse Wärme und eine bestimmte Feuchtigkeit zum besten Gedeihen brauchen. Ein Lagern des Holzes im Walde während des Sommers schafft den Pilzen günstige Wuchsbedingungen, zumal wenn das Holz selbst im Sommer gefällt ist und die Zellen noch leben (Tyllenbildung). Frühe Abfuhr, luftige Lagerung, Vermeidung der Sommerfällung, Wasserlagerung werden als natürliche Mittel empfohlen. Künstliche Mittel, vor allem Anstriche mit Giftstoffen, haben sich bislang nicht bewährt. 21

Trautvetter, Fortschritte in den Verfahren und Hilfsmitteln der gewerblichen Holzprüfung. Fw. Cbl. 10, 1928, S. 325. 8 Abb

Bringt Fortschritte in den beiden Hauptaufgaben der Holzprüfung: Ermittlung der Festigkeit bei verschiedenster Beanspruchung, Verhalten gegen Feuchtigkeit. Die dazu benötigten Prüfungsmaschinen finden eingehende Würdigung. 23

Zierau, E., Erfahrungen bei der Buchendestillation. Th. F. J., Bd. 80, S. 33—47.

Entnommen einer Industrieanlage, die mit der Waldwirtschaft eines mehr als 30 000 ha großen Waldbesitzes in den Karpathen im Zusammenhang steht. Einer Schilderung der allgemeinen forstlichen Verhältnisse, besonders der Transportfrage, folgen Berechnungen der Werbungs- und Transportkosten mit 2,30 Mk. je rm (Vorkriegszeit). Fabrikations- und Generalunkosten (Amortisation des Anlagekapitals in 20 Jahren und 5% Verzinsung jährlich) betragen 12,26 Mk. Wenn die Ausbeute aus 1 rm 120 kg Holzkohle, 32 kg Graukalk und 7 kg rohen Holzgeist mit einem Verkaufswert von rund 15 Mk. ergibt, so läßt sich ein Unternehmergewinn von rund 20% errechnen. 8

Referenten: 1: P. R. Barckhausen. — 3: E. Buchholz. — 8: G. Hackmann. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 23. L. v. d. Oelsnitz.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Kiesler, K., Kubiktabellen. Verlagsinstitut Richard Kühn Leipzig.

Ausg. A. Aus der Serie der von K. zusammengestellten Kubiktabellen ist diese Ausgabe die älteste; sie zählt nun 50 Auflagen. Die Tafeln sind nach den forstlichen Bestimmungen berechnet und gegliedert und geben die Festgehalte für alle Mittenstärken, und zwar nach Zentimeterstufen, von 7 cm bis 100 cm, bei Längen von 0,20 bis 20,00, bei Abstufungen von 0,20 m an und dann noch für 21, 22, 23 und 24 m Länge. Die Tafeln sind schon sehr alt und ist in der Anleitung u. a. zu lesen, daß der Mittendurchmesser eines Rundholzes das Mittel der beiden Enddurchmesser ist. (Der geglichene Durchmesser gibt bekanntlich in gewissen Fällen bessere Werte als die Kubierung nach der Mittenfläche oder nach den Endflächen, ist jedoch im allgemeinen nicht anzuwenden.) — Ausg. B. Kubiktabellen für runde Hölzer (22. Aufl.). Diese enthält außer den gleichen Tabellen wie die Ausg. A neben einer kleinen Gewichtstafel auch noch die Inhalte aus Umfang und Länge, und zwar für 24 cm bis 36 cm Umfang bei Abstufungen von 2 zu 2 cm bezw. für Längen von 0,20 m bis 12,00 m, bei Abstufungen von 0,20 zu 0,20 m, und dann noch von 12 m bis 21 m Länge, nach Metern abgestuft. Während heute in der Praxis kaum noch ein Bedarf nach solchen Tabellen sein wird, mag vielleicht die Preistabelle dieser Ausgabe einigen Wert haben. Sie enthält die Preise für 0,02 fm bis 17,00 fm, und zwar für die Einheitspreise von 1 bis 100 Mark. — Ausg. C. Kubiktabelle für runde, geschnittene und beschlagene Hölzer. (Komplette Ausg.). 19. Aufl. Sie enthält die Tabellen der Ausg. A und B und außerdem die Kubiktabellen für geschnittene und beschlagene Hölzer. Diese sind gegliedert nach Stärken (0,015 m bis 0,60 m), Breiten (entsprechend der Stärke von 0,02 cm bis 0,75 cm) und Längen (wieder entsprechend der Stärke und Breite von 0,20 bis 19,00 m). — Ausg. D. Kubiktabellen für geschnittene und beschlagene Hölzer, 11. Aufl. Diese umfaßt nur die Tabellen für Bretter, Pfosten usw. und die Preistabelle. Alle diese Ausgaben haben Taschenformat (11 cm mal 15 cm) und es herrscht offenbar nur wegen der bequemen Größe und des geringen Preises — sie kosten RM. 0,75, 1,50, 3,— und 1,50 — einige Nachfrage, wie die genannten Auflagezahlen beweisen. Infolge ihrer Billigkeit kann natürlich keine besondere Ausstattung erwartet werden; der Druck ist klein und mitunter schlecht. Wir haben eine Reihe zweckmäßigerer Tabellen, es können die Ausgaben von Kiesler auch nur als billiger Notbehelf für gelegentliche Berechnungen betrachtet werden. Tischendorf.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

BERLIN S.W. 48 **ECKENHOFF** WILHELM STR. 22

„Das Haus der Qualität"

Forstuniformen-Fabrikation

Massanfertigung in erstklassiger Ausführung

MERITOL

Schering

gegen

Kiefernspanner

mittels neuartiger Motorverstäuber und Spezialflugzeugen

Schering-Kahlbaum A.-G., Berlin N 65

Abteilung für Schädlingsbekämpfung und Pflanzenschutz.

Knospen-schützer Krone

neue verbesserte, gesetzl. geschützte.

Bester Schutz gegen Wildverbiß für Nadelholz

Muster u. Gebrauchsanweisung gratis durch den alleinigen Hersteller

Heinrich Lotter Nachfolger

Blechwarenfabrik

Ludwigsburg Wtg.

Schmieren am Morgen spart Reparaturen und Sorgen!

SHELL TRAKTORENOEL UND SHELL AUTOOELE

bewahren Ihre landwirtschaftlichen Maschinen vor frühzeitiger Abnutzung

Zum Betrieb: SHELL Traktoren-Kraftstoff!

Digitized by Google

Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik
von Kurt Stephani, Oberforstrat.
Mit 3 Kurventabellen. Preis 4,— RM.

Wurzelstudien an Waldbäumen
von Dr. H. H. Hilf,
Preußischer Oberförster, Professor.
Preis 5,40 RM.

Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden
von J. J. Lindner, Prinzl. Sayn-Wittgensteinscher Oberförster und Generalbevollmächtigter a. D.
Mit 1 Textabbildung und 12 Tafeln.
Preis 12,50 RM.

Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage
von R. Freiherr Spiegel von und zu Peckelsheim, Oberregierungs- u. Forstrat.
Preis 5,50 RM.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der

Tabak- und Zigarrenfabrik

Hermann Nagel sen.
Enger i. Westf.

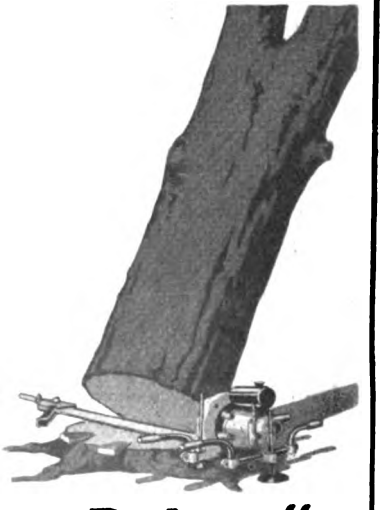
bei, auf den wir empfehlend aufmerksam machen.

Weißtannensamen
Großproduktion

Klenganstalt
Forstbaumschulen
Ch. Geigle,
Nagold (Württemberg)
Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung.

Bücher
für den Forstmann
aus dem Verlag von
M. & H. Schaper
Hannover.

Forstsamen
Forstpflanzen
liefert billigst und reell
K. Mechler, Neugabel
(Kr. Sprottau in Schlesien)



„Dolmar"
Transportable Baumfäll- und Abkürzmaschine
Für jed. Stammstärke d. richtige Maschine!
E. Lerp & Co., Hamburg 15, Frankenstr. 49

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde; Professor Dr. M. Wolff - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. Juli 1929** | Heft 13

Übersichten und Abhandlungen

Katalaseferment und Keimkraft.

Sammelreferat über die Arbeiten von Schmidt, Davis, Gracanin, Schmieder.

Von **Werner Schmidt.**

Im Anfang, als man Fermentgehalt und Keimkraft von Sämereien gegenüberstellte, lag es nahe, die Fermentmengen im ruhenden Samen vor der Keimung zu bestimmen, um womöglich durch eine rasch durchzuführende Voruntersuchung einen Vorbescheid für die langwieriger zu ermittelnde Keimkraft zu gewinnen. In einer der ersten Arbeiten in dieser Richtung (Nemec und Duchon 1922) glaubten die Autoren in der Tat eine solche Beziehung gefunden zu haben. Gealterte Samen zeigten ein Parallelgehen der Keimkraftabnahme und des Sinkens der Katalasewerte. Auch den Tod des Samens soll die Katalase nicht überdauern, wie dies andere Fermente tun. Für akute Schädigungen, die sowohl die Keimkraft wie die Fermente vernichtend treffen, mag dies zurecht bestehen. Ein Samen mit geringer Keimkraft kann aber in einem Falle diesen Keimungsrückgang durch Alterung, im anderen Falle durch ganz andere Einflüsse der Darrung, Lagerung usw. erhalten haben. Ob dann noch in jedem Falle Parallelität des Ruhegehalts an Katalase mit der Keimkraft besteht, müßte nachgeprüft werden. Verschiedene Forscher haben es bestritten. Referent selbst konnte eine solche Beziehung auf Grund seines Materials keinenfalls als bestehend ansehen. Man hätte also Katalase-Untersuchungen für die Frühbeurteilung des Samens überhaupt aufgeben müssen, wenn nicht andere Wege zur Nutzbarmachung der Fermentuntersuchung aufgefunden worden wären.

So zeigte Referent 1926, Januarheft des Forstarchivs, daß nicht der Ruhegehalt an Katalase, wohl aber das Katalase-neubildungsvermögen bei der Keimung, als Leistungsäußerung der Fermentation, eine gute Diagnose des Samenzustandes ermöglichte. Er hat in einer neueren Arbeit (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1929) für die praktische Auswertung der Katalasebestimmung als Prüfmaßstab des Samenzustandes ein umfangreicheres Material erbracht.

Einen anderen Weg erschließt Davis

Digitized by Google

(Mai 1926 Professional Paper 2, 6, New-York, Cansas State agricultural College). Er fand beim Vergleich der Katalasewerte trockener und eine Stunde in 54 Grad C eingeweichter Samen Relativzahlen an landwirtschaftlichem Saatgut, die entweder eine Herabsetzung der Katalase durch die Heißwässerung oder ein Standhalten bezw. geringere. Erhöhung erkennen ließen. Er ordnete nun die Samen nach der Keimkraft und ermittelte ein Parallelgehen mit seinem Quotienten. Die Davis'sche Methode ist auch von Schmieder angewandt und auf Kiefern-, Fichten- und Lärchensamen verschiedener Keimkraft übertragen worden. Man findet eine recht gute Übereinstimmung. Wenn sich diese noch weiter erhärten läßt, so würde man in der Davis'schen Arbeitsmethode ein Mittel haben, außerordentlich rasch ein Bild des Samenzustands zu entwerfen. Keimkräftige Samen scheinen eine größere Fermentwiderstandsfähigkeit gegen Heißwässerungen im Vergleich zu Samen mit geschwächter Keimkraft zu haben.

Eine mehr theoretisch gerichtete Studie über Katalase bringt das Jahr 1926 noch im Maiheft der Biochemischen Zeitschrift Bd. 168, S. 429 von Gracanin. Zunächst überraschen die sehr niedrigen Zahlen, welche 2 gr Samenmehl aus H_2O_2 an Sauerstoff abspalteten. Dies wird verständlich, wenn man berücksichtigt, daß Gracanin keinen Puffer erwähnt, der den Säuregrad optimal hält. Infolgedessen wird er seine Werte in einem Säurebereich ermittelt haben, der die Reaktion stark deprimiert. Ferner wurden die Versuchsgefäße nicht dauernd während der Reaktion geschüttelt, was zu Unregelmäßigkeiten in der Abspaltung des Sauerstoffs führt. Die von ihm verwandten Samen, es waren landwirtschaftliche, sind zum Teil dunkel eingekeimt, was bei Lichtbedürftigkeit des Saatgutes einen langsamen Ablauf der Keimvorgänge bedingen muß, wie Gracanin selbst ausführt. Er ermittelte wie Bach-Oparin (1923, Biochem. Zeitschrift) die Katalaseaktivität an den verschiedenen Keimtagen und verfolgte die Steigerung vom Ruhezustand bis zu einem Maximum, das unter seinen Versuchsbedingungen meist erst am 5. Keimtage gefunden wurde. Danach senkten sich die Kurven wieder. Am ersten Keimtage fand Gracanin bei Pisum sativum und Sinapis alba zunächst eine kurze Senkung gegenüber dem Ruhezustand, dann erst einen Beginn der Steigerung. Dies hat sich zum Teil auch an Waldsamen bestätigen lassen. Besonders interessant ist nun bei Gracanin die Untersuchung der Katalase getrennt nach Regionen des Samens. In den Samenschalen fand er nur sehr wenig, in den Reservestoffspeichern jedoch die Hauptmengen an Katalase. Die Reservestoffe werden wohl in der Hauptsache durch Fermenttätigkeit mobilisiert, während die Fermente an der Zersetzung der Stoffe des mechanischen Gewebes kaum beteiligt sein dürften. Verfasser untersuchte auch die Kotyledonen, Wurzeln und Stengel der Keimlinge getrennt. Er fand in den Kotyledonen das schon früher erwähnte Maximum ca. am 5. Tage, von da ab beginnt erst die Steigerung des Gehalts in den Stengeln, Wurzeln und Blättern. Dies entspricht der nur vorübergehenden Funktion der Kotyledonen während des Keimprozesses. Sie treten ihre Funktion an andere Organe ab.

Speziell für Waldsamen erschien 1927 in den Mitteilungen aus der Sächsischen Forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt eine Dissertation von Schmieder. Referent hat es sehr begrüßt, daß seine frühere Katalasearbeit durch die Tharandter Arbeit von Schmieder wiederholt und ergänzt wurde, nachdem Schmieder zunächst in Eberswalde mit der hiesigen Versuchsmethodik bekannt gemacht war. Durch die Bestätigung der Eberswalder Ergebnisse an anderer Stelle wurde der Beweis erbracht, daß die Anwendung der Katalaseprüfung überall leicht im Keimlaboratorium nutzbringend gestaltet werden kann. Seine Arbeit behandelt in der ersten Hälfte Begriff, Vorkommen der Katalase und Methodik, in Wiederholung der Ausführungen des Referenten, Forstarchiv 1926. Dieser Teil hätte daher wesentlich gekürzt werden können. Im zweiten Teil der Arbeit kommt Schmieder auf die Untersuchungen zu seinem eigentlichen Thema: Katalase und Keimprozeß. Er hat die Untersuchungen nach dem Vorgang des Referenten ausgeführt, jedoch nicht nur für Kiefer, sondern auch für Pinus laricio, Picea excelsa, Larix europea, Alnus glutinosa in Tabellenform für weitere Benutzung niedergelegt. Ferner erbrachte er Zahlenmaterial für die An-

Digitized by Google

wendung der Davis'schen Methode bei Waldsamen. Neu sind seine Untersuchungen über die Frage, in welchen Teilen des Samens der hauptsächlichste Sitz des Katalasegehaltes ist. Er untersuchte den Embryo getrennt vom Endosperm. Wenn noch Gewichtsvergleiche angegeben wären, so könnte man direkt entnehmen, um wieviel größer der Katalasegehalt des Embryos im Vergleich zum Endosperm ist. Die Maximumkurve der Katalase nach Keimtagen, welche z. B. bei Picea, Larix und Alnus am 5. bis 6. Tage gefunden wurde, scheint sich nach Schmieder nur auf das Endosperm zu beziehen, während der Embryo diesen Kurvenverlauf nicht erkennen läßt. Besonders interessant ist es, daß Verfasser den Versuch auch darauf ausgedehnt hat, Samen des Embryos zu berauben und nun an dem Endosperm feststellen konnte, daß es allein nicht in der Lage war, die Katalase zu vermehren. Er führt diese Erscheinung auf die Verletzungen durch die Entfernung des Embryos zurück. Vielleicht enthält auch andererseits der Embryo aktivierende Stoffe, die nach seiner Entfernung fehlen.

Die schon eingangs erwähnte zweite Arbeit des Referenten (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1929) bringt erweitertes Material über die Anwendung der Katalaseuntersuchung als Prüfmaßstab für den Samenzustand:

1. In der Anwendung zur Frühbeurteilung von Saatgut.
2. Zur Erkennung der Pathologie des Vorlebens eines Samens (Vorkeimungen).
3. Reifeprüfung durch Katalaseuntersuchung.
4. Der Zustand der Winterruhe und der Frühjahrsaktivität nach Katalasemessungen.

Vorschlag zur Verbesserung und Vereinfachung der Holztrocknungsmethoden.

Aus dem Mykologischen Institut der forstlichen Hochschule Hann.-Münden, im Auftrage der Studiengesellschaft für Holzforschung in Köln, ausgeführt.

Mit 3 Abbildungen und 4 Kurven.

Von **Richard Falck** und **Hermann Lutz.**

Es wird gezeigt, daß das Reißen und Werfen des Holzes verhindert und die Verdunstungsgeschwindigkeit etwas vermehrt werden kann durch eine einfache Oberflächenbehandlung mit Glyzerin oder andern Stoffen von ähnlichen physikalischen Eigenschaften.

Die älteste und einfachste Methode der Konservierung des Holzes ist das Trocknen desselben. „Lufttrockenes" Holz kann von holzzerstörenden Pilzen irgendwelcher Art nicht befallen werden. Aber schon der Wassergehalt, den das Holz aus der Luft anzieht, kann unter Umständen genügen, die vollständige Verschwammung und Zersetzung zu ermöglichen.[1]) Nur Larven einiger holzbewohnender Käfer z. B. die des Hausbocks, Callidium bajulum, sind befähigt, in „lufttrockenem" Holz (z. B. der Dachkonstruktion) selbst während der heißen Sommermonate zu leben und zu fressen.

[1]) **Ausführliche Angaben finden sich in der Arbeit über die Lenzitesfäule und die Meruliusfäule des Bauholzes (Heft 3 und 6 der Hausschwammforschungen Jena 1906 und 1913). Die weiteren z. T. fertig vorliegenden Monographieen konnten noch nicht publiziert werden, da die bisher bewilligten Beihilfen bislang nicht mehr gewährt wurden.**

I. Die bisherige natürliche und künstliche Trocknung.

1. Die Feuchtigkeitszustände des Holzes.

Absolut trockenes Holz ist natürlich bestrebt, durch Wasseraufnahme das Gleichgewicht gegenüber der Luft wieder herzustellen. In relativ trockener Luft wird es „lufttrocken", in relativ feuchter Luft „luftfeucht", in feuchtigkeitsgesättigter Luft „gesättigt luftfeucht" und in absolut trockener Luft „absolut lufttrocken". Holz, das einen wesentlich höheren Wassergehalt besitzt, als es dem „gesättigt luftfeuchten" Zustande entspricht, ist als „wasserfeucht" zu bezeichnen. Jedem bestimmten Feuchtigkeitsgehalt der Luft entspricht somit, wenigstens annähernd ein bestimmter Wassergehalt des Holzes, der je nach der Holzart etwas variieren kann. So verloren Holzspäne von verbauten Koniferenholzbalken beim Trocknen an der Luft:

Digitized by Google

lufttrocken: 6,6 3,0 0,0 0,5 % Wasser
dieselb. absol. trocken: 20,0 18,8 13,4 15,2 %

Die Differenz zwischen beiden Trocknungsarten beträgt somit:
13,4 15,8 13,4 14,7 im Mittel 14,3 Proz.
d. h. also, daß Holz an trockener Zimmerluft (im lufttrockenem Zustande) noch 14,3% Wasser festhielt. Es hat den Anschein, daß das Trocknen an der Luft den Feuchtigkeitsgehalt unter Umständen nur bis zum Fibersaturationspunkt herunterdrückt[2]) (siehe Abschnitt 4).

2. *Die Faktoren der Holztrocknung.*

Insoweit es sich um die Aufnahme dampfförmigen Wassers aus feuchter Luft handelt, sind Wasseraufnahme und Wasserabgabe durch Verdunstung bei der Holztrocknung analoge Prozesse, die gleicher oder gleichartiger Gesetzmäßigkeit unterliegen.[3])

Das Holz ist infolge seiner ganzen Struktur mehr oder weniger befähigt, flüssiges Wasser etwa wie ein Schwamm aufzusaugen und seiner Substanz auf diesem Wege in kurzer Zeit sehr große Mengen zuzuführen, deren Abgabe nur auf dem erstgenannten Wege d. h. sehr langsam erfolgen kann und zwar in Abhängigkeit von folgenden Faktoren:

1. von der Temperatur,
2. dem Sättigungsdefizit der umgebenden Luft,
3. der Luftbewegung bzw. Erneuerung an dem Verdunstungsort,
4. dem Verhältnis der Oberfläche zur Masse des Holzes,
5. dem Trockenzustand des Holzes,
6. der Beschaffenheit der verdunstenden Oberfläche.

Bei der letztgenannten kommen vorzugsweise die Holzstruktur (leicht und porös, hart und dicht) und die Strukturlage in Betracht. Bei der Strukturlage sind zu unterscheiden: die Querschnitts-, die tangentialen und die radialen Flächen (vergleiche die Zeichnung der Stammlage der Klötzchen).

Die einfachste Trocknungsart ist die natürliche Lufttrocknung bei gewöhnlicher Temperatur. Ihr Kennzeichen ist lange Dauer, verbunden mit großen Unregelmäßigkeiten im Trocknungsgut. Die Entwicklung des Geldmarktes und Bestrebungen der Wirtschaftlichkeit führen, zunächst wenigstens für die edleren Holzarten, zwangsläufig zur

3. *künstlichen Trocknung des Holzes.*

Was die Natur in einigen Jahren vollbringt, Trocknung und Reifung des Holzes, soll in kürzester Zeit und womöglich in einwandfreierer Weise erzielt werden. Die Wege, welche beschritten wurden, sind verschieden, aber alle gleichen sich in einem: in der Regulierung und Anpassung der Feuchtigkeit der Trocknungsluft an die des Trockengutes. Einer bestimmten Luftfeuchtigkeit entsprechen gewisse Grenzen im Wassergehalt des Holzes, damit einer bestimmten Verdunstung und Schwundgröße. Bei unvorsichtigem Trocknen verlieren die äußeren Partien zuviel Wasser im Verhältnis zu den inneren. Da einer größeren Trockenheit ein größerer Schwund entspricht und das Holz demselben infolge des zu stark und unvermittelt abweichenden Feuchtigkeitsgrades der inneren Teile nicht folgen kann, treten Spannungen auf, welche die Rißbildung und das Verwerfen zur Folge haben.

4. *Einfluß des Fibersaturationspunktes.*[4])

Besonders kritisch werden die Verhältnisse, wenn der sogen. „Fibersatura tionspunkt" des Holzes überschritten wird. Entfernt man aus den Zellen des Holzes alles Wasser, so tritt noch kein nennenswerter Schwund auf. Erst wenn die Feuchtigkeit der Zellwände um ein bestimmtes Maß vermindert wird, arbeitet das Holz, indem es sich zusammenzieht. Umgekehrt dehnt es sich aus, bis dasselbe Maß von Feuchtigkeit wieder aufgenommen ist. Jener Feuchtigkeitsgehalt, bei welchem dies eintritt, ist der Fibersaturationspunkt. Er ist abhängig von der Holzart und der Stammlage und drückt sich in der Schwundkurve durch einen Knick-

[2]) Die Untersuchungen hierüber sind noch im Gange.

[3]) Abgesehen von der sog. Hysterese vergl. Heß, Chemie der Cellulose, Akad. Verlagsges. 1928, S. 659/60.

[4]) Der Fibersaturationspunkt und seine Auswirkungen sind zuerst von amerikanischen Forschern im Forest Product Laboratory in Madison Wisconsin festgestellt worden. Im übrigen wird auch in Bezug auf Trocknungsöfen auf das Trocknungshandbuch des oben genannten Laboratoriums (Trocknungs-Öfen-Handbuch Forest Product Laboratory Bulletin Nr. 1136) hingewiesen.

Digitized by Google

punkt aus. Es wurde u. a. der Fibersaturationspunkt eines Buchenholzes bestimmt und zu diesem Zweck mehrere Schwundkurven aufgenommen, von denen zwei mitgeteilt seien.

Tabelle Nr. 1.

Fortschreitende Trocknung bei 70 Grad. Buchenholzklötzchen (90 × 25 × 25 mm) tangential aus dem Stamm geschnitten.

Holz B		Holz A	
Gewicht	Länge	Gewicht	Länge
in Gramm	in mm	in Gramm	in mm
39.21	87.35	38.52	87.16
38 14	86.77	37.24	86.45
36.33	85.74	35.33	85.55
34.99	84.99	34.47	85.15
34.20	84.26	33.60	84.50
33.93	84.01	33.11	84.05
33.63	83.66	32.94	83.69
33.32	83.53	32.67	83.30
33.30	83.32	32.66	83.39
32.92	82.94	32.31	82.99
30.19	80.50	29.50	79.99

Trägt man das Gewicht und die zugehörige Länge in ein Koordinatensystem ein, so erhält man eine gebrochene Linie. Der Knickpunkt liegt von

Holz A bei 34,1 Gramm,
Holz B bei 34,8 Gramm.

Diese Punkte entsprechen einer Feuchtigkeit von

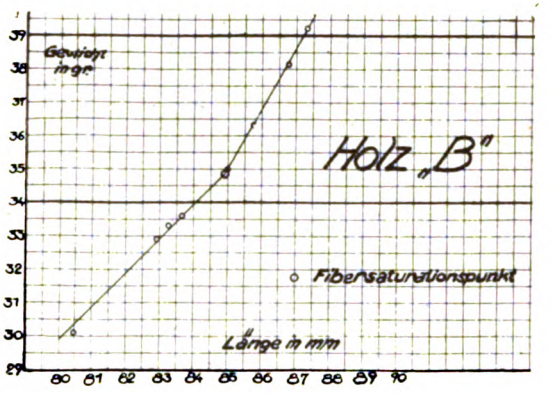
Holz A, 4,6 Gramm Wasser = 13,4%,
Holz B, 4,7 Gramm Wasser = 13,5%.

Aus der Steilheit der einzelnen Kurvenstücke kann man die Schrumpfung pro Gramm Wasserverlust berechnen. Vor dem Fibersaturationspunkt verliert das Holz A 0,45 mm pro Gramm Wasser, nachher 1,1 mm also mehr als das Doppelte. Die entsprechenden Werte für das Holz B sind 0,55 mm bezw. 1,0 mm.

Daraus folgt ferner, daß beim Schwund einer beliebigen Maßeinheit unterhalb des Saturationspunktes nur etwa die Hälfte des Wassers abgegeben wird, als oberhalb desselben. Daraus kann weiterhin geschlossen werden, daß das Wasser bis zum Saturationspunkt wesentlich fester gebunden ist und länger festgehalten wird, vergl. Abschnitt 1, als das darüber hinaus dem Holz zugeführte Wasser.

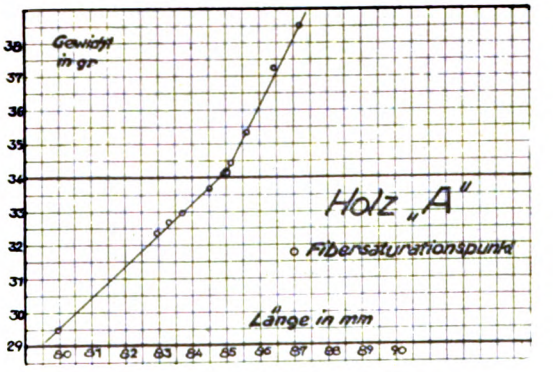
Sobald nun beim unvorsichtigen Trocknen die oberflächlichen Holzschichten den

Kurve 1.



Schwund-Gewichtskurve I zur Tabelle 1.

Kurve 2.



Schwund-Gewichtskurve II zur Tabelle 1.

Saturationspunkt unterschreiten und dies für die tiefer liegenden Schichten noch nicht zutrifft, müssen Spannungen entstehen. Übersteigen diese die Kohäsionskräfte des Holzes, so wird durch Rißbildung oder Verziehungen der Ausgleich geschaffen. An den Querschnittflächen treten die Schwunderscheinungen am schnellsten und stärksten auf.

5. Einfluß der Oberflächen.

Nicht alle Oberflächen verhalten sich beim Trocknen gleichartig; bei derselben Holzart entscheidet die Strukturlage: die Querschnittsflächen sind von der Rißbildung am meisten bedroht. An diesen sind die Zellen geöffnet und es ist leicht festzustellen, daß hier die Wasserverdunstung erheblich größer ist als an tangential und radial geschnittenen Oberflächen. Auch die Wasserleitung aus dem Inneren an die Oberfläche wird in der Faserrichtung

Digitized by Google

schon deshalb erheblich schneller verlaufen, weil nach dem Verdunsten des Wassers in den Zellen eine Wasserbewegung in der Hauptsache nur noch in oder an den Membranen verlaufen kann, welche mit der Faserrichtung zusammenfallen. Daher kommt es, daß die quer geschnittenen Oberflächen auch die Austrocknung der inneren Holzmasse mehr beschleunigen als die Seitenflächen.

Nach Versuchen, über die wir an anderer Stelle noch berichten werden, verdunsteten die Querschnittflächen ein und desselben Holzes in der Zeiteinheit etwa $2^1/_2$ mal soviel Wasser als die rein radial und etwa 2 mal soviel als die rein tangential geschnittenen Oberflächen.

Schließlich ist auch zu berücksichtigen, daß die Kohäsionskräfte sich mit Rücksicht auf den Markstrahlenverlauf an den 3 Strukturflächen verschieden auswirken und die Rißbildung an den Querschnitten und den tangentialen Flächen erheblich stärker begünstigen als an den radialen.

6. Sonstige Einflüsse.

Auf den bekannten Einfluß der Oberflächengröße bezogen auf das Volumen, soll hier nicht eingegangen werden. Ferner ist festgestellt worden, daß auch die Schwerkraft einen gewissen Einfluß auf den Trockenprozeß besitzt. Liegt ein Holz vollkommen frei, so ist die Feuchtigkeit bis zu einem gewissen Grade in den unteren Partien des Holzes größer, als in den oberen. Auch auf diese Verhältnisse soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Nur soviel ist hervorzuheben, daß schon durch richtige Lagerung, welche der Holzstruktur mit Bezug hierauf Rechnung trägt, gewissen Verziehungen des Holzes, besonders der Bretter, begegnet werden kann.

7. Das Wesen der bisherigen künstlichen Schnelltrocknung. Vorübergehende u. künstliche Trockenrisse.

Es soll nur das Wichtigste erwähnt werden. Die Stetigkeit des Feuchtigkeitsgefälles im Trockengut darf nicht unterbrochen werden und die Differenz zwischen innerer und äußerer Feuchtigkeit nicht zu groß sein. Der Wassergehalt der Trockenluft muß daher dem des Trockengutes angepaßt werden und man darf damit nur entsprechend langsam heruntergehen. Dieser Trocknungsprozeß erfordert daher eine peinlich genaue Überwachung: denn wenn man nur einmal die Luftfeuchtigkeit zu gering wählt so bilden sich Risse. Rißbildungen lassen sich nicht mehr endgültig beseitigen und das Holz behält eine gewisse Minderwertigkeit.

Es gibt daher Verfahren, welche in der Weise arbeiten, daß sie die Holzoberfläche von Zeit zu Zeit durch „Sprühen" anfeuchten, um ein zu großes Feuchtigkeitsgefälle zu vermeiden. Diese haben aber den Nachteil der erheblichen Verlängerung der Trocknungsdauer, ohne daß Rißbildungen und Verziehungen dadurch vollständig vermieden werden können. Zwar kann man beim richtigen Weiterarbeiten oft wieder einen Ausgleich schaffen und dem trockenen Holz den Schein eines einwandfreien Materials geben.

Man muß also zwischen vorübergehenden und bleibenden Rissen unterscheiden. Für die Erklärung der ersteren genügt das Bestehen einer stärker durchfeuchteten Innenschicht und einer durch Austrocknungschwund verkürzten Oberschicht wobei die Trockenrißbildung an der Stelle des kleinsten Widerstandes, dem Markstrahlenverlauf, erfolgt.

Zu dieser Kategorie gehören auch die „Kühlrisse". Diese entstehen, wenn das noch nicht vollständig trockene warme Holz der kalten Luft ausgesetzt wird. Sie sind theoretisch leicht zu erklären. Beim Abkühlen ziehen sich die oberen Schichten naturgemäß stärker zusammen als das isolierte Innere. Die auftretenden Spannungen äußern sich in (meist nur feineren) Rissen, welche sich beim Erwärmen des Holzes wieder schließen, ohne daß die Risse selbst beseitigt werden können.

Für die richtige Funktion und Wirtschaftlichkeit von Trockenkammern sind 2 Voraussetzungen von Bedeutung:

1. Die genügende Regulierfähigkeit der Trocknungsluft und ihres Feuchtigkeitsgehaltes,
2. die sachverständige Überwachung, damit die Regulierung je nach Umständen richtig ausgeübt wird.

Das beschleunigte Trocknen von Holz erfordert, wenn man einwandfreies Material erhalten will, Erfahrung, Kenntnis und Übung. Für kleinere Betriebe, bei denen es an diesen Voraussetzungen mehr oder weniger mangelt, können solche Anlagen kaum wirtschaftlich ausgenutzt werden.

Digitized by Google

II. Die Behandlung der Oberflächen mit wasseranziehender Substanz zur Verhütung der Gewebespannungen beim Trocknungsprozeß.

8. Die Glyzerinbehandlung.

Auf Grund vorstehender Überlegungen wurden Versuche angestellt, die Verdunstungsgröße an der Holzoberfläche einerseits und die Geschwindigkeit der Wasserbewegung zwischen der Oberfläche und dem Holzinnern andererseits durch geeignete Vorbehandlung des Holzes auszugleichen, um auf diesem Wege Spannungen zu beseitigen. Zu diesem Zweck wurden die Oberflächen des Holzes mit wasseranziehenden Mitteln behandelt.

Von den in Betracht kommenden anorganischen Stoffen wurden Chlorcalcium und Fluorammon, von organischen Glyzerin und Glycol gewählt, und untersucht. Die Versuche bestätigten bei allen diesen Substanzen die vorausgesetzte Wirkung. Da die beiden letzteren die bei weitem beste Wirkung zeitigten, ihre Preise durch die synthesische Herstellung des Glycols fast auf $^1/_3$ heruntergegangen sind, und auch sonst die Beschaffenheit des Holzes durch ihre Anwendung in keiner Weise beeinträchtigt wird, soll das Verfahren in Vorschlag gebracht und näheres über die Versuche mitgeteilt werden.

Um für die Versuche von vornherein möglichst ungünstige Verhältnisse zu schaffen, wurde das Holz in der Weise aus dem Stamm geschnitten, daß die Längsachse tangential zu den Jahresringen lag, wie es die folgende Skizze zeigt.

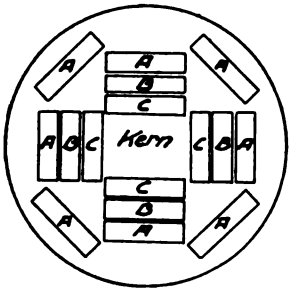


Abb. 1. Tangentiale Strukturlage der Versuchsklötzchen.

In dieser Richtung besitzt das Holz den größten Schwund. Die Holzproben wurden nun mit bestimmten Glyzerinmengen bestrichen und gemeinsam mit den „Kontrollen" im gewöhnlichen Trockenschrank bei Temperaturen bis 70 Grad ohne jede Regulierung der Luftfeuchtigkeit getrocknet. Unter Kontrollen sei unbehandeltes Holz der gleichen Größe und Stammlage und Form verstanden.

Schon nach kürzester Trockenzeit zeigten die Kontrollen auf den Hirnschnittflächen deutliche Trockenrisse, die immer dem Verlauf der Markstrahlen folgen, sich beim weiteren Fortschreiten des Trocknungsprozesses zunächst vergrößern (vertiefen, verlängern und verbreitern), um sich dann nach erfolgtem Ausgleich zwischen innerem und äußerem Feuchtigkeitsgehalt (nach und nach) mehr oder weniger wieder zu schließen. Würde die Trocknung nicht zu Ende geführt, dann blieben die Risse sichtbar. Das vollständig getrocknete Holz hat dann meist den Anschein eines fehlerlosen Materials, obwohl es von Rissen unsichtbar durchzogen ist. (Abb. 2 und 3.)

Rißbildungen auf Querschnittsflächen von Buchenholzklötzchen. Trocknung bis 70°.

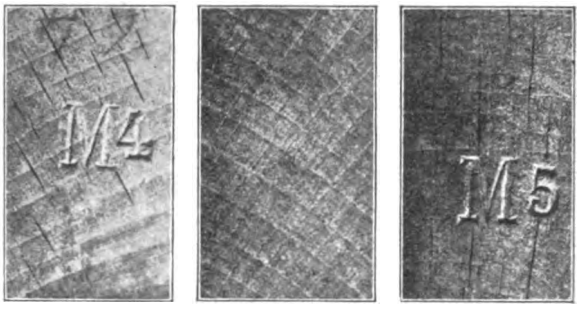


Abb. 2. Klötzchenachse annähernd radial quer zur Faserrichtung. Nach 1 stündiger Trockenzeit.

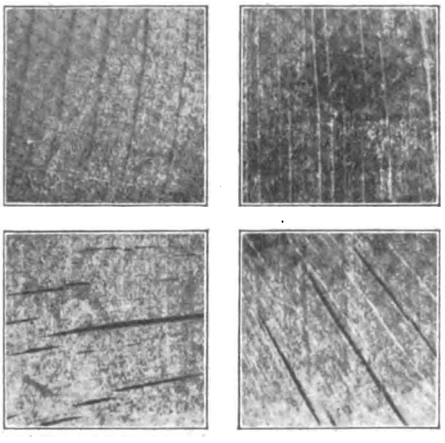


Abb 3. Klötzchenachse in der Faserrichtung. Stirnflächen nach 1 stündiger Trockenzeit.

Digitized by Google

Die mit Glyzerin behandelten Hölzer zeigen dagegen im ganzen Verlauf des Trocknungsprozesses nicht die geringste Spur von Rißbildung, und trockneten fehlerlos aus. Diese Wirkung des Glyzerins scheint die Richtigkeit der Voraussetzungen zu bestätigen. Doch sollen diese Fragen noch eingehender geprüft und diese Mitteilung nur als eine vorläufige betrachtet werden. Praktisch kann jedenfalls — nach dem Ausfall zahlreicher Versuche — die Holztrocknung auf diesem Wege ohne jede Regelung der Feuchtigkeit, der Luftbewegung innerhalb weiter Temperaturgrenzen erreicht werden. Danach regelt die Oberflächenbehandlung mit Glyzerin und Glycollösungen das Feuchtigkeitsgefälle im Holz sowie die gleichmäßige Abgabe des Wasserdampfes an die Luft durch Vermittlung der verbesserten Oberflächenbeschaffenheit von selbst, und erübrigt alle äußeren Maßnahmen, die den Prozeß in der Trockenkammer so sehr erschweren. Mit den primitivsten Kammern und ohne Kontrollmaßnahmen kann bei hoher Temperatur und vermehrtem Nutzumsatz getrocknet werden, wenn die Oberflächenbehandlung hinzutritt.

9. *Die beschleunigte Verdunstung an der mit Glyzerin behandelten Oberfläche.*

Vollkommen überraschend war nun die Tatsache, daß das an den Oberflächen mit Glyzerin behandelte Holz seine Feuchtigkeit durchaus nicht langsamer abgibt als die Kontrollen, wie anfangs vermutet wurde. Im Gegenteil, es war bei allen Versuchen eine nicht unerhebliche Beschleunigung der Wasserabgabe zu bemerken. (Vergl. die Verdunstungskurve). Es kann dies nur darauf zurückzuführen sein, daß das Glyzerin eine Brücke bildet für die Wanderung der Wasserteilchen von innen nach außen, indem es die Kontinuität in der Durchfeuchtung der Zellwandungen und damit der Wasserführungsbahn bis zur Oberfläche aufrecht erhält. Die Feuchtigkeit in den Membranen der Holzoberfläche senkt sich daher nur in demselben Verhältnis als die des übrigen Holzes ohne den Saturationspunkt vorzeitig zu unterschreiten.

Um den Vorgang zu veranschaulichen seien die Versuche beschrieben und einige Zahlen mitgeteilt.

Die Stirnflächen der Hölzer wurden mit ganz bestimmten Mengen von 50 % igem Glyzerin bestrichen, und die Kontrollen mit der halben Menge Wasser (bezogen auf die verwendete Glyzerinmenge pro Fläche) benetzt. Auf diese Weise wurden allen Proben die gleiche Menge Wasser zugeführt, was für vergleichende Zwecke unbedingt erforderlich ist. Der Schwund und der Gewichtsverlust beim Trocknen wurde nun von Zeit zu Zeit festgestellt.

Tabelle 2.

	mit Glyzerin behandelt		Kontrolle	
	a	b	c	d
Dauer in Min.	Längenschwund in %		Längenschwund in %	
0	0.00	0 00	—	—
30	0.00	0.32	—	0.11
60	0.78	1.50	0.90	1.14
90	1.33	2.10	1.40	1.58
120	1.59	2.48	1.86	2.20
210	4.54	4.21	3.00	3.60
285	4.27	4.97	3 57	4.13
320	4.77	5.36	4 09	4.13
440	6.47	8.00	5.56	5 10
825	10.20	10.45	8.86	10.21
	Gewichtsverlust in %		Gewichtsverlust in %	
	a	b	c	d
0	0 00	0 00	0.00	0.00
30	3.11	1 60	1.12	1.30
60	7.03	8.15	5.02	5.20
90	8.45	9.35	6 42	6.62
120	9.75	10.45	7.65	7.80
210	13 20	14.25	10.00	10.40
285	14.70	15.90	11.40	12.50
320	16 00	17.40	12.70	14.22
440	18.70	19.80	15.10	16.20
825	27.70	28.80	23.80	24.90

Tabelle 3.

c) Mittelwerte des Längenschwundes in Prozenten

Dauer	Kontrolle mit Schwundrissen	Behandelt vollständ. frei von Schwundrissen
0	0.00	0.00
30	0 05	0.16
60	1.02	1.14
90	1 50	1.71
120	2.03	2.03
210	3.30	4.37
285	3 85	4.62
320	4.39	5.06
440	5.39	7.23
825	9.53	10.32

Digitized by Google

B. Feststellung der Gewichtsabnahme bei denselben Klötzchen während desselben Trocknungsprozesses.

Es ist offensichtlich, das bei den Glyzerin behandelten Klötzchen während des Trocknungsvorganges ein verhältnismäßig größerer Totalschwund eintritt. Es ist dabei aber zu berücksichtigen, daß bei den Kontrollen innere Schwundrisse auftreten, die sich der Messung entziehen. Nach Beendigung der Trocknung ist keine nennenswerte Differenz im Totalschwund erkennbar. Die Kontrollen zeigen dann auch keine Schwundrisse.

Tabelle 4. Gewichtsverlust.

Mittelwerte der Differenzen in Prozenten

Dauer	Kontrolle	Behandelt
0	0 00	0.00
30	1.21	2.35
60	5.11	7.54
90	6 52	8.90
120	7.72	10.10
210	10.20	13.72
285	11.95	15.30
320	13.40	16.70
440	15.65	19.20
825	24.35	28.25

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, geben die behandelten Klötzchen während des Verlaufes der Trocknung mehr Wasser ab als die Kontrollen.

C. Berechnung des spez. Schwundes.

Dividiert man den jeweiligen Schwund durch den zugehörigen Wasserverlust, so erhält man den durchschnittlichen Schwund pro Gramm Wasser, was wir als spez. Schwund bezeichnen wollen.

Tabelle Nr. 5.

a) Kontrollen:

Dauer	Nr. 902	Nr. 903	Mittelwert
0	—	0.00	—
30	—	0.07	0 03
60	0.18	0.21	0 19
90	0.23	0.42	0.23
120	0.25	0.28	0.26
210	0 30	0.33	0.32
285	0.32	0 33	0.32
320	0.33	0.31	0.32
440	0 36	0 31	0.33
825	0.42	0.41	0.41

Kurve 3.

d) Gewichtsverlust-Zeit-Kurve zur Tabelle 4.

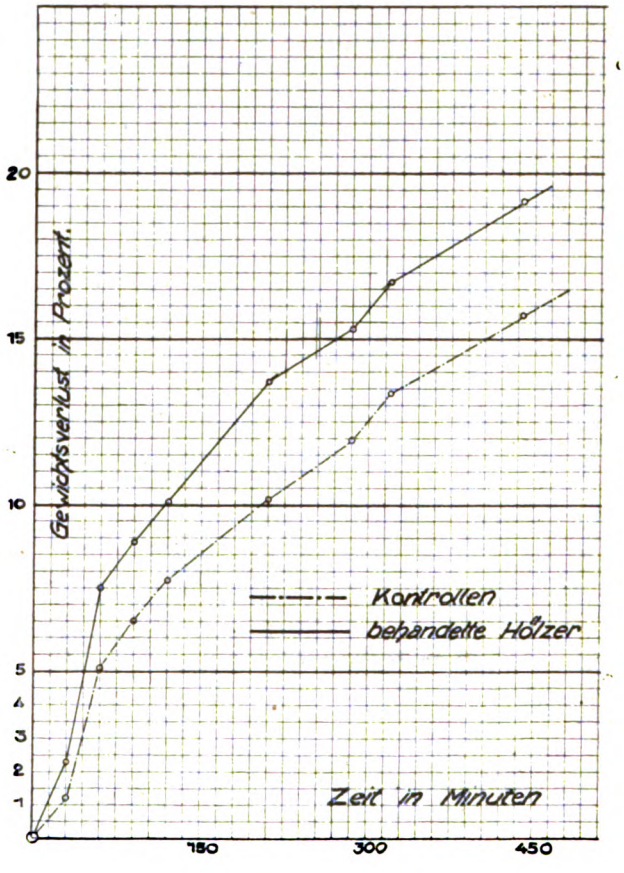


Tabelle Nr. 6.

b) mit Glyzerin behandelte Hölzer:

Dauer	Nr. 904	Nr. 905	Mittelwert
0	—	—	—
30	—	0.20	0.10
60	0.11	0.18	0.14
90	0.15	0.22	0.18
120	0.16	0.24	0.20
210	0.34	0.29	0.32
285	0.29	0.31	0.30
320	0 36	0.31	0.33
440	0.34	0.40	0.36
825	0.37	0.36	0.36

Trägt man die Mittelwerte und die Dauer in ein Koordinatensystem ein, so findet man bei beiden Kurven einen Schnittpunkt bei 210 Minuten. Dieser Punkt entspricht einem Wasserverlust von

Nr. 902	Nr. 903	Nr. 904	Nr. 905
10%	10,85%	13,20%	14,25%.

Digitized by Google

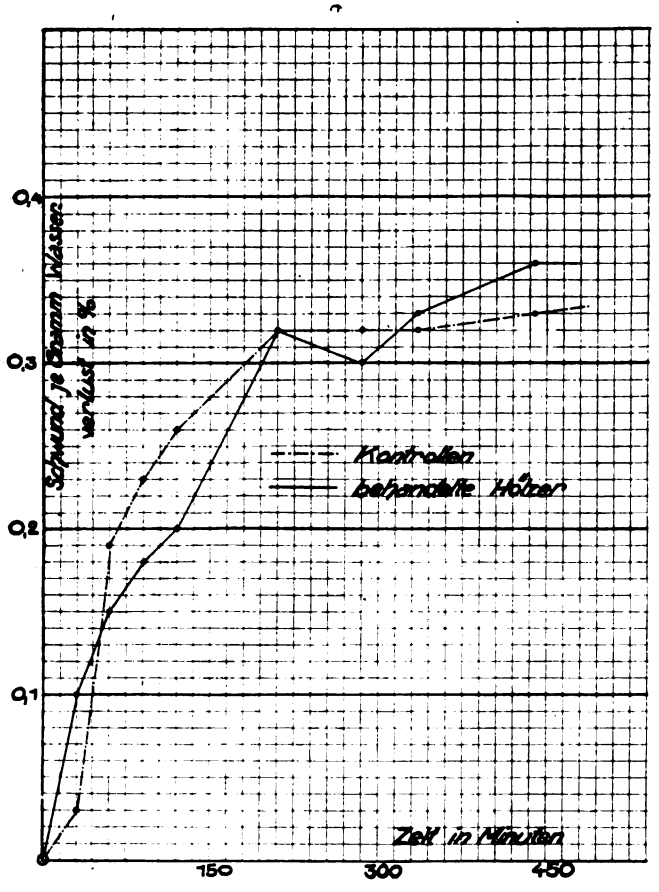
im Mittel

Kontrollen	Behandelt
10,42 %	13,72 %

Aus der Tabelle 4 errechnet sich der restierende Wassergehalt bei

den Kontrollen	den behandelten Hölzern
13,91 %	14,53 %

Kurve Nr. 4.



Spezifische Schwundkurve zur Tabelle 5, 6.

Die Zunahme des Schwundes pro Gramm Wasserverlust möchten wir mit Schwundbeschleunigung bezeichnen. Es ist ohne weiteres klar, daß nach 210 Minuten der spez. Schwund annähernd konstant bleibt und das deutet darauf hin, daß dann der Fibersaturationspunkt erreicht ist. Vergleicht man die hierfür gefundenen Werte des früheren Versuchs (13,5 %), so findet man eine hinreichende gute Übereinstimmung. Hätten wir die Messungen in kürzeren Intervallen vorgenommen, so würde vielleicht der gleiche Wert zu verzeichnen sein.

Wir schlagen vor, die Volumverminderung unterhalb des Saturationspunktes als echten Schwund zu bezeichnen. Die Schwundbeschleunigung ist in der Periode des echten Schwundes sehr gering. Unregelmäßigkeiten in der Schwundgröße verschiedener Holzschichten bedingen die Schwundrisse und Verziehungen. Der Schutz gegen diese Spannungsdifferenzen innerhalb der Holzmasse wird als Spannungsschutz und ein Stoff, der ihn bereitet, als Spannungsschutzstoff bezeichnet.

Man kann auch einen Spannungsschutzstoff verwenden, der zugleich für den Pilz und Insektenschutz hinreichend wirkt, wie z. B. das Fluorammonium. Während des Austrocknens dringt diese Substanz mehr oder weniger tief in das Holz ein. Eine solche Behandlung wird sich z. B. beim Trocknen von Dielenbrettern empfehlen, die dabei gleich gegen Verschwammung gesichert werden können. In Fällen, wo der Wert des Spannungsschutzes überwiegt und der Pilzschutz nur nebenläufig ist, wird das Pilzschutzmittel auch als Zusatz zum Glyzerin und Glycol in Frage kommen, denn für die Zwecke des Oberflächenschutzes reichen die anorganischen Salze an diejenigen des Glyzerins nicht annähernd heran. Um die Rißbildung und den Pilzbefall der Hirnschnittflächen gefällter Stämme zu verhüten, werden Mischungen der beiden Schutzstoffe für den Oberflächenschutz ebenfalls am Platze sein.

Zusammenfassung:

Der Glyzerinzusatz scheint nach dreierlei Richtung wirksam zu sein:

1. durch Beschleunigung des Wasserausgleiches zwischen den inneren Holzschichten und der Oberflächenschicht indem jedes in den äußeren Schichten befindliches Glyzerinteilchen Wasserteilchen von innen her an sich reißt und so die Wasserbewegung von innen nach außen beschleunigt.

2. Indem es so die Oberfläche feucht hält, beschleunigt es die Verdunstungsgröße wie das die zugehörigen Zahlenbeläge ausweisen.

3. Indem die Glyzerinteilchen unter dem Einfluß dieser stetigen Verdunstung die angezogenen Wasserteilchen erneut abgeben, wird die für die Wasseranziehung erforderliche Konzentration immer

Digitized by Google

wieder hergestellt. Das Glyzerin wirkt somit an dieser Stelle wie eine Art physikalischer Katalysator, der in verhältnismäßig geringer Menge lange wirksam bleibt und damit zugleich die sonst vorkommenden Verkrustungen der Oberfläche beim Trocknungsprozeß verhütet.

Die Vorteile, welche dieser Trocknungsprozeß bietet, sind ohne weiteres zu überblicken: Trockenes Holz in kürzester Zeit ohne sonderliche Überwachung. Auch wärmeökonomisch betrachtet, liegen die Verhältnisse äußerst günstig. Da relativ trockene Außenluft zur Verwendung gelangt, welche noch imstande ist, große Mengen Feuchtigkeit aufzunehmen, so ist die Luft, welche umgewälzt werden muß, erheblich geringer als bei allen andern Verfahren. Bei unseren Versuchsklötzchen wurde für eine Oberfläche von zirka 100 qcm (etwa 50 qcm Hirnschnitt) 1 ccm 50 % igen Glyzerins verwendet, doch waren auch schon erheblich geringere Mengen wirksam. Für 1 qm Holzoberfläche würden hiernach etwa 50 ccm 100% igen Glyzerins erforderlich sein. Die notwendigen Mengen, ebenso die Art der Behandlung (ob Streichen, Sprühen, Verreiben) muß erst die Praxis ergeben.

Auch der Vorwurf, den man der künstlichen Trocknung macht, daß die Oberfläche verkruste, fällt bei dem vorliegendem Verfahren weg.

Im ganzen betrachtet scheint die Schutzbehandlung mit Glyzerin und Glycol den Holztrocknungsprozeß wesentlich zu vereinfachen, beschleunigen und verbilligen.[5])

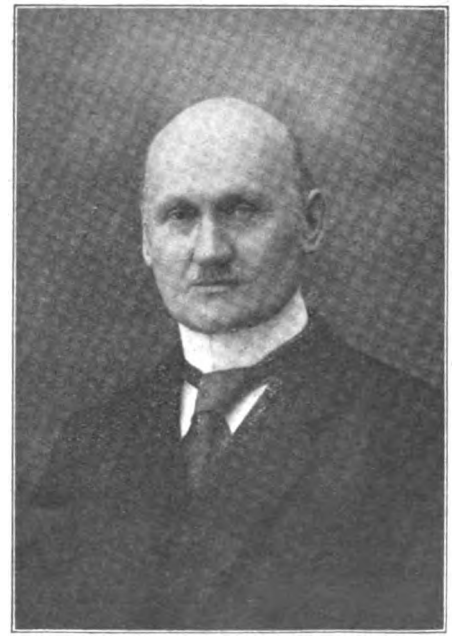
[5]) Die Versuche konnten nur mit sehr primitiven Mitteln im Laboratorium ausgeführt werden und wir sind nicht in der Lage sie in größeren der Praxis angepaßten Dimensionen auszuführen.

Forstliche Chronik.

Professor Dr. **Johannes Schubert** vollendete am 11. Juni 1929 sein 70. Lebensjahr.

Herr Schubert studierte Mathematik und Physik in Königsberg, der Universität seiner ostpreußischen Heimat und promovierte mit einer mathematischen Dissertation. Seit über 40 Jahren wirkt er an der Forstakademie, jetzigen Forstlichen Hochschule Eberswalde, zunächst als Assistent von Müttrich, später als sein Nachfolger auf einem der ältesten Lehrstühle für Meteorologie.

Die Förderung, die die forstliche Meteorologie durch seine Arbeiten erfahren hat, ist den Lesern dieser Zeitschrift bekannt. Es sei erinnert an die erste einwandfreie Bestimmung der Lufttemperatur und Feuchtigkeit in Waldgebieten mit Hilfe des Aspirationspsychrometers; an die Erfindung des Schleuder-Thermometers mit Strahlungsschutz, an die Verwendung des feuchten Thermometers zur Messung der Gesamtwärme der Luft, zu Nachtfrostprognosen und zur Messung der Verdunstung; an die Berechnung des täglichen und jährlichen Wärmeumsatzes im freien und bewaldeten Boden, in Gewässern und in der freien Atmosphäre; an die Feststellung des jährlichen Ablaufs des Wasserhaushalts im Odergebiet in seiner Abhängigkeit von Niederschlag, Abfluß und Verdunstung; schließlich an



die Arbeiten über die Strahlung in Norddeutschland.

Außer zwei kleinen Leitfäden zu seinen Vorlesungen über Meteorologie und

Digitized by Google

Geodäsie hat Herr Schubert nur zwei Bücher veröffentlicht: „Der jährliche Gang der Luft- und Bodentemperatur im Freien und in Waldungen und der Wärmeaustausch im Erdboden" (Berlin, J. Springer 1900), und „Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre" (ebenda 1904). Alles andere ist in zahlreichen Abhandlungen in gedrängter Form mitgeteilt worden; manches davon wird zusammengefaßt werden in einem Beitrag „Das Klima der Bodenoberfläche und der unteren Luftschicht" für das „Handbuch der Bodenlehre", sowie in einer Monographie: „Das Oderbruch, Land und Klima".

Seine Vorlesungen bearbeitete er von Jahr zu Jahr neu, um den Studierenden die letzten Ergebnisse der Wissenschaft, in leichtfaßlicher, auf forstliche Anwendungen zugeschnittener Form näher zu bringen; mancher neue Gedanke wurde dort nur mündlich vorgetragen, ohne später zum Druck zu gelangen.

Auch die anderen Vorlesungen, die in Eberswalde vom Meteorologen gehalten werden, Mathematik, Geodäsie und Physik, hat er mit eigenem Geist durchdrungen. Namentlich die forstliche Mathematik ist von ihm durch neue Gesichtspunkte bereichert. Die Untersuchung des Waldertrages und der Beziehungen zwischen Vorrat und Zuwachs führten zu einer Begründung des forstlichen Dilemmas, nach der höchste Rentabilität und Produktivität nicht vereinbar sind; es wurde darauf hingewiesen, daß die erzeugten Werte, wenn die Rentabilität nicht leiden sollte, nur dadurch gesteigert werden könnten, daß die Produktionsmethoden verbessert würden. Das Exponentialgesetz für das Höhenwachstum der Bäume wurde in einfacher Form aufgestellt und an den Ertragstafeln bestätigt.

Wenn wir Herrn Schubert wünschen, daß es ihm noch lange vergönnt sein möge, in geistiger und körperlicher Frische den Problemen seiner Wissenschaft nachzugehen, so verbinden wir damit die Hoffnung, daß sich auch Muße finden möge für eine zusammenfassende Darstellung seiner forstlich-mathematischen Lehren.

Auf der Konferenz der American Wood Preserves Ingenieure, welche vom 22. bis 24. Jan. in Louisville (Kentucky) tagte, berichtete Dr. Snell über neuere Arbeiten, um für die **Prüfung von Schutzmitteln gegen holzzerstörende Pilze** geeigneten Lehrboden zu finden. Diese Prüfungen werden ja in der Regel auf Agar-agar oder auf Sägespänen vorgenommen. Agar hat den großen Vorteil, daß sich mit ihm sehr bequem arbeiten läßt, daß die Pilze ein ziemlich schnelles Wachstum zeigen, daß das Fortschreiten des Wachstums ziemlich gut gemessen werden kann. Dagegen wird gegen Agar schon seit langen Zeiten (in Deutschland hat meines Wissen schon vor etwa 20 Jahren Prof. v. Tubeuf hierauf hingewiesen) der Vorwurf erhoben, daß es ein unnatürlicher Nährboden ist, und daß weiter zwischen dem Agar und dem zu prüfenden Stoff Reaktionen auftreten können, die im Holz nicht vorkommen. Sägespäne stehen dem gegenüber dem natürlichen Nährboden der holzzerstörenden Pilze bei weitem näher, dagegen kann man sie mit den zu prüfenden Schutzmitteln in der Regel nur mit Hilfe von Zwischenträgern vereinigen z. B. bei Teeröl mit Hilfe von Benzol oder Alkohol. Teilwachstum kann bei Sägespänen schlecht beobachtet werden. Die von den Sägespänen aufgenommene Wassermenge läßt sich nur ungenau messen. Benzol und Alkohol als Lösungsmittel entsprechen zweifellos den in der Praxis vorliegenden Verhältnissen. Um für das Pilzwachstum genauere Messungen zu ermöglichen, kann man die Sägespäne leicht zusammenstampfen, so daß eine einigermaßen feste Oberfläche entsteht. Dagegen ist der dritte Einwand gegen Sägespäne sehr beachtenswert. Holzzerstörende Pilze brauchen unter allen Umständen Wasser, wenn sie wachsen wollen. Aber die Beziehungen des Wassers sind bei Sägespänen eine ganz andere wie bei festem Holz. Feuchtes Holz hat immer genügend Luft in sich, während bei feuchten Sägespänen wegen der bedeutend vergrößerten Oberfläche das Anziehen von Feuchtigkeit aus der Luft sehr viel stärker wie bei Holz ist und Sägespäne müssen sich leicht viel zu stark sättigen. Dieses ist auch der Grund, weshalb man in großen Sägespanhaufen sehr selten Fäulnis beobachtet. Der Wassergehalt wird hier eben leicht so groß, daß Pilze nicht mehr wachsen können. Wenn man den zu prüfenden Schutzstoffen Holzstückchen einverleibt und diese dann auf mit Pilz bewachsenem Agarboden legt, so befindet sich die eine Komponente, nämlich das Holz, zweifellos in natürlichem Zustande, nur ist die Möglichkeit gegeben, daß aus dem Holz Giftstoffe durch Diffusion in den Nährboden herüberwandern, oder daß vom Agar Feuchtigkeit in das Holz herübergeht und hierdurch die Kon-

Digitized by Google

zentrationsverhältnisse usw. in gewissem Umfange abgeändert werden. Dadurch kann natürlich auch das Pilzwachstum beeinflußt werden. Snell arbeitet von diesem Gesichtspunkt ausgehend nun eine etwas andere Methode aus. Er schnitt aus gehobelten Brettern von 3 mm Dicke Scheiben von 75 mm im Geviert mit etwas gerundeten Ecken, so daß diese gerade in 100 mm Petrischalen hineingehen. Für Nadelholzzerstörer wurden die Brettchen aus Sitkafichte und für Laubholzzerstörer aus Linde oder Gelbpappel genommen. Besonders die beiden letzten Hölzer faulen sehr leicht und lassen daher sehr schnell die gewünschte Wirkung erkennen. Die Hölzer wurden einige Tage in die zu prüfenden Öle oder Wasserlösungen von gewünschter Konzentration eingelegt. Danach wurden die Hölzer bei Zimmertemperatur getrocknet, dann in die Petrischalen eingelegt, auf sterilisierte Holzstreifen, welche ihrerseits auf feuchtem Filtrierpapier lagen. Die Platten wurden, wie bei den gewöhnlichen Versuchen mit einem kleinen Stückchen Agar geimpft, auf welchem sich lebenskräftiges Mycel befand, und dann wurden die Schalen bei 29 Grad C. oder bei Zimmertemperatur in den Brutofen gesetzt. Die Schalen wurden dann in regelmäßigen Zwischenräumen besichtigt und die üblichen Feststellungen, Auswachsen des Mycels oder Absterben, gemacht. Die Ergebnisse sind nicht so scharf wie auf Agar, aber deutlicher als auf Sägespänen. Der einzige Punkt, in welchem der Versuch dieser Art nicht ganz mit den natürlichen Verhältnissen übereinstimmt, ist, daß man bei dem Versuch die Luftfeuchtigkeit regulieren muß. Bei den Versuchen wurde vor allem mit Fomes Anosus gearbeitet. Verfasser hofft in Kürze auch vergleichende Untersuchungen über diese Methode mit der bekannten Agarmethode veröffentlichen zu können. Friedrich Moll, Berlin.

Druckfehlerberichtigung.

Heft 10, Seite 212, rechts: **Pin** statt Din.

Heft 11, Seite 221, rechts: **Nekrasow** statt Nekragow.

Heft 12, Seite 262, links: **Tkatschenko** statt Skatschenko.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

B. Standort. — D. Waldbau. — F. Holzkunde. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre.

B. Standort

Schmidt, Waldbrandboden und Keimling. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 36, S. 189—190. Nr. 37, S. 193—194.

S. fügt den dieses Thema berührenden praktischen und bodenkundlichen Betrachtungen (vgl. Forstarchiv 1929, Heft 1) einige Versuchsergebnisse hinzu, welche physiologische Beziehungen zwischen Brandfläche und Pflanzen behandeln. Waldbrände bewirken meist eine Anreicherung des Bodens mit Salzen. Diese können bei höheren Konzentrationen an sich schon schädigend auf Samen und Keimling wirken, erschweren aber stets die Wasseraufnahme des Keimlings. Hinzu kommt, daß Brände Sandteilchen und Humus schwerer benetzbar machen. Die Folge dieser Umstände sind niedrige Keim- und Pflanzenprozente bezw. schwächliche Pflanzen, vor allem in trockenen Jahren. 16

D. Waldbau

Knust, Die Anwendung der Siemens-Schuckert-Fräse zur Seggevertilgung. D. Forstzeitung 1929, Nr. 6, S. 139.

Verf. glaubt auf Grund seiner Erfahrungen, daß die Fräse, „die sonst eine ideale Bodenarbeit liefert, niemals imstande sein wird, die Segge zu vernichten oder auch nur niederzuhalten". Im Gegenteil fördert das Fräsen den Seggewuchs offensichtlich. Verf. tritt für häufig wiederholtes Grubbern und nachfolgendes Abharken der Seggewurzeln ein. 28

Schmidt, Waldbrandboden und Keimling, siehe unter B.

Vanselow, Saatgutanerkennung — weitere Aufgaben und Ziele. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 27, S. 137—139.

Nach 2 Richtungen hin schlägt Verfasser eine Erweiterung des Arbeitsgebietes forstlicher Saatgutanerkennung vor: 1. Das subjektive Moment der Bestandesbeurteilung soll ausgeschaltet und durch eine zahlenmäßige Typisierung der anerkannten Bestände und der einzelnen Rassen ersetzt werden. Eine solche ist unschwer durchzuführen, wie Verfasser in seinem Aufsatz „Höhenkiefer und Tieflandskiefer, Versuch einer exakten Erfassung der Unterschiede ihrer Wuchsformen" (Allg. F. u. J.-Ztg. 1928, Heft 6) gezeigt hat. 2. Um die Möglichkeit zu haben, die Entwick-

Digitized by Google

lung von aus Samen anerkannter Bestände entstandenen Kulturen zu beobachten und um überhaupt eine Züchtung zu ermöglichen, ist eine Kontrolle der Verwendung des Samens hinsichtlich des Ortes der Aussaat oder der Pflanzung notwendig. Zu diesem Zwecke sollen Zucht- oder Stammbücher bei den Ortsausschüssen geführt werden. 16

Witzgall, Schnellwuchsbetrieb und Holzqualität. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 4.

An Hand verschiedener Beispiele zeigt Verfasser, wie auch in sogenannten Schnellwuchsbetrieben der Fichte, also bei lockerer Bestandeserziehung, Hölzer zu erziehen sind, die je nach der Verwendungsart als Qualitätshölzer anzusprechen sind. 16

F. Holzkunde

Anonymus, Wichtige Richtlinien für Schwellenlieferanten. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 116.

Klare und übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Grundsätze über Schwellen-Einschlag, -Aushaltung, -Abmessungen und Behandlung auf Grund der Bestimmungen des Reichsbahnzentralamts. 16

Anonymus, Fort mit den Hemmungen für den Holzhausbau. D. D. Forstwirt 1928, Nr. 102.

Vor kurzem hat das Preuß. Wohlfahrtsministerium für seinen Dienstbereich zwecks Zulassung von Holzwohnhäusern zur Hergabe von Hauszinssteuerhypotheken „Gütevorschriften für Holzhäuser" erlassen. Die erlassenen Vorschriften gelten für ortsfeste Fachwerksbauten, Platten- oder Tafelbauten und für Blockhausbauten. Diese amtliche Anerkennung der in letzter Zeit durch die Vertreter der Massivbauweise arg geschädigten Holzbauten und die Beleihungsmöglichkeiten von Holzhäusern, sind geeignet, den Verbrauch von Bauhölzern zu steigern. 16

Bersin, J., Die mechanisch-technischen Eigenschaften der Kiefer in diversen Waldtypen. Mežsaimniecibas akstu krajums VI. Riga 1928. Lettisch mit deutscher Zusammenfassung.

Verf. untersucht Holz aus 5 Kieferntypen auf Biegungs-, Druck- und Zugfestigkeit und findet, daß die Widerstandskoeffizienten vom Waldtyp (Standort) abhängig sind. Je schlechter die Bonität der Kiefer (trockener Sand, Sumpf) umso besser sind deren mechanisch-technische Eigenschaften. Der Splint ist viel schwächer als der Kern, mit Ausnahme von Stämmen des Kieferntyps auf anlehmigem Sande (I. Bonität), in welchem Kern und Splint fast dieselbe Festigkeit besitzen. Die lettländische Kiefer besitzt besonders hohe Zugfestigkeit und ähnliche Eigenschaften wie die schwedische. Als mittlere Koeffizienten gibt Verf. folgende an: Biegungskoeffizient: 608 kg/cm² (657—514); Druckkoeffizient 420 kg/cm² (455—383); Zugkoeffizient 1175 kg/cm² (1298—904). Das mittlere spezifische Gewicht ist 0,524. 11

Mantel, K., Papier und Papierholz auf der Pressa-Köln 1928. D. D. Forstwirt 1928. Nr. 128/129.

Eine Sammlung statistisch wertvoller Zahlen über Holz- und Papierherstellung sowie Verbrauch in Deutschland. 16

Rix, Färbung stehender, lebender Bäume. D. Förster 1928. S. 659.

Neue Versuche in der Oberförsterei Reinfeld. Eine 70 j. Buche nimmt während 2—3 Wochen täglich 50—100 l Farblösung = 1 kg Rohfarbe auf. 28

Witzgall, Der Einfluß des Windes und sonstiger Druckstörungen auf die Qualität des Holzes. D. D. Forstwirt, 1928, Nr. 99.

Die Untersuchungen, die sich auf Fichte und Tanne beschränken, beschäftigen sich mit dem häufig beobachteten exentrischen Bau der Jahrringe und ihrer verschiedenen Färbung. Die Ursache für diese Bildung ist der durch Winde hervorgerufene Druck. Das exentrische Stärkenwachstum des freistehenden Baumes kann als Gegenwehr und Sicherung gegen den Angriff des Windes aufgefaßt werden. Da das holzverarbeitende Gewerbe derartige Hölzer nicht liebt, werden Vorschläge gemacht, wie durch waldbauliche Maßnahmen der einseitige Druck des Windes ausgeschaltet werden kann. 16

Witzgall, Schnellwuchsbetrieb und Holzqualität, siehe unter D.

G. Forstbenutzung

Greiner, Forstliches aus Südwestafrika. Z. f. F. u. J. 10, 1928, S. 634—638.

Raubwirtschaftliche Ausnutzung des zu Grubenholz geeigneten Tambutiholzes aus dem savannenartigen Baumbestand des Nordens von Südwestafrika durch eine Minengesellschaft und die Baumschutzproklamation von 1925. 21

Neidhardt, N., Über den Effekt des Ablängens. (O efektu trupljenja.) Šumarski list 52, 165—181, 1928. (Kroatisch.)

Untersuchungen über die Höhe der Aus-

Digitized by Google

beute an Nutzholz, welche durch verschiedenes Ablängen erzielt wird. Den Unterschied zwischen dem Prozentsatze an Abfällen, welche sich ergeben, wenn das Rundholz in seiner ganzen Länge verwendet wird und jenem Prozentsatze an Abfällen, welcher entsteht, wenn das Rundholz in kürzere Stücke unterteilt wird, nennt der Verfasser den „Effekt des Ablängens". Diesbezügliche allgemeine Formeln werden rechnerisch abgeleitet. 32

Warta, A. J., Holzhandel und Holzwerte auf von 1900—1927. Tectona 1928, Teil XXI, Abl. 7, S. 507.

Eine gedrängte historische Skizze, worin die Verkaufspolitik des Forstwesens und die Regierungsmeinungen besprochen werden, sowie die Erfolge des Forstdienstes. 17

H. Arbeitslehre

Knust, Siemens-Schuckert-Fräse, siehe unter D.

Rezniček, J., Die Abfuhr von Brennholz auf Schlitten. Les. práce 1928, S. 114, 4 Abb., slowakisch.

Weist auf die große Wirtschaftlichkeit dieses Transportmittels hin. 6

Referenten: 6: S. Duschek. — 11: A. Hoheisel. — 16: J. Krahl-Urban. — 17: F. Kramer. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 28: E. G. Strehlke. — 32: J. Klimesch.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Hruban, V., Kreosotöle mit niederem Siedepunkt in der Holzkonservierung. Prag 1927, Verl. Landwirtschaftsministerium, 73 S., 8°, tschech. mit englisch. Inhaltangabe.

Kreosotöl aus Steinkohle ist schon lange als Konservierungsmittel beliebt. Neue Destillationsverfahren bringen ständig neue Fraktionen hervor. In letzter Zeit hat die Destillation bei niederen Temperaturen Bedeutung gewonnen, weil sie Ländern ohne Naphtalager den notwendigen Motorbetriebsstoff liefert. Um wirtschaftlich vorteilhaft zu arbeiten, muß das Verfahren aber auch brauchbare Nebenprodukte liefern. Die Verf. untersuchten deshalb laboratoriumsmäßig die Brauchbarkeit in der Holzkonservierung bei jenen leicht flüchtigen Kreosotölen, die bei der Destillation böhmischer Braunkohle bei niederen Temperaturen anfallen. Hierbei wurden diese leicht flüchtigen Öle mit den übrigen schwerer flüchtigen verglichen. Es ergab sich, daß erstere den letzteren an Giftigkeit auf die Holzpilze, an Beständigkeit und Sicherheit gegen Auswaschung nachstehen, dagegen in Bezug auf das Eindringen in das Holz ebenbürtig sind, so daß sich Versuche in der Praxis lohnen. Die mittlere Lebensdauer des Holzes, das mit leicht flüchtigen Kreosotölen imprägniert ist, dürfte etwa in der Mitte zwischen der des kyanisierten und der des mit schwerflüchtigen Ölen behandelten Holzes liegen.

S. Duschek.

Bruban, V., und **Stibor, V.,** Gemische von Natriumfluorid und einigen organischen Dinitroverbindungen in der Holzkonservierung. Prag 1927, Verl. Landwirtschaftsministerium, 83 S., 8°, tschech. mit englisch. Inhaltsangabe.

Im Laboratoriumsversuch wurden 4 Gemische von Natriumfluorid mit organischen Dinitroverbindungen der Benzolreihe geprüft mit Namen: Triolith, Glückauf, Ballit und Malenit. Daneben kamen 8 Vergleichsstoffe zur Prüfung. Als Ergebnis in allen für die Konservierung wichtigen Belangen ist zu verzeichnen: Giftigkeit für Pilze größer als bei den bisher üblichen Tränkstoffen. Dagegen geringe Beständigkeit gegen Licht, Wärme und Auswaschung und schweres Eindringen ins Holz. Verff. empfehlen bei Gebrauch über Tag pneumatische Imprägnierung wegen des tieferen Eindringens der Stoffe, unter Tag würde Kyanisierung genügen. Für Grubenzwecke dürfte sich impräniertes Holz besonders eignen. S. Duschek.

Pößnecker Holz-Jahrbuch 1929. Kostenlose Sondergabe der Zeitschrift „Das Holz", Pößneck. Versand nur durch den Verlag. 388 S.

Ein vielseitiges Material aus Holzhandel, Holz-Industrie und Holzwirtschaf liefert das Pößnecker Jahrbuch; namentlich die wichtigsten Holzhandelsgebräuche und Vermessungsvorschriften sind darin enthalten und viele sonstige Angaben wie Adressen usw., die im Verkehr mit dem Holzhandel oft benutzt werden.

H. H. Hilf.

Verein Ostdeutscher Händler und Sägewerke, e. V. Handbuch für Holzhandel und Sägeindustrie, Berlin 1927, 239 S.

Das Büchlein enthält: die Schiedsgerichts-

Digitized by Google

ordnung des Schiedsgerichts für Holz in Norddeutschland, die pr. Holzmessungs-Anweisung, die pr. Bedingungen über die Zahlung der Holzkaufgelder und insbesondere die Gebräuche im Holzhandel Norddeutschlands (so in Hamburg, Rostock, Berlin, Breslau, Oppeln, Königsberg, Tilsit). Andere Zusammenstellungen und Auszüge behandeln: Zolltarif, Eisenbahnfracht, Wasserzins, Versicherungsbedingungen, Lohnschnitt. Das in übersichtlicher Form zusammengestellte Material wird auch vielen Waldbesitzern und Forstverwaltungsbeamten willkommen sein, die ständigen Verkehr mit dem Holzhandel pflegen. H. H. Hilf.

Schlegel, L., Neuer Holzrechner. Ein Taschenbuch für Holzhändler, Wald- und Sägereibesitzer, Architekten, Baumeister usw. Enßlin und Laiblins, Verlagsbuchhandlung in Reutlingen. Geheftet 0,60 RM.

Es sind dies Kubierungstabellen für Doppellatten, Rahmen, Bau- und Rundholz. Die Tabellen erheben Anspruch auf übersichtliche Einteilung und größere Genauigkeit; die Kubikinhalte sind bis auf 3 Dezimalen angegeben. — Die erste Tabelle, Bauholzkubierungstabelle, ist gegliedert nach Stärken von 5 cm bis 24 cm, Breiten entsprechend den Stärken von 5 cm bis 33 cm und ebenso die Längen entsprechend nach Stärke und Breite von 0,10 m bis 15,90 m. — Die zweite Tabelle, Rundholzkubierungstabelle, kubiert Rundhölzer von 0,20 bis 24,00 m Länge, und zwar nach Mittenstärken von 5 cm bis 100 cm. — Im Anhang sind noch eine Reihe von Umwandlungstabellen von neuen in alte Maße und dergl. zusammengestellt. — Dem geringen Preis entsprechend ist auch die Ausstattung eine einfache und der Druck klein; namentlich bei der zweiten Tabelle ist der Druck für einen ständigen und umfangreichen Gebrauch viel zu klein. Schlegels Holzrechner kann nur als ein billiger Notbehelf bezeichnet werden.

Tischendorf.

Sachsenberg, E., Wirtschaftliches Verpacken. Handbuch für den täglichen Gebrauch in Handel und Industrie. 242 S., 343 Abb., zahlreiche Übersichtstafeln. Din A 5. VDI-Verlag. Geb. 7,80 RM.

Bisher gab es keinerlei Zusammenstellungen über die Anforderungen, die an das Verfahren gestellt werden, was den Abschluß aller industriellen Fertigung bildet, das Verpacken der erzeugten Gegenstände. Hier ist ein ungemein reichhaltiges Material zusammengetragen und übersichtlich dargestellt, aus dem auch Vieles für den Forstmann wissenswert ist, wenn er sich für die Anforderungen interessiert, die an die aus Holz gefertigte Ware gestellt werden. Das Holz im Verpackungswesen hat an Umfang der Verwendungsarten eher zugenommen, vor allem, wenn wir an die vielen Verpackungsarten aus Papier, Pappe, Wellpappe, Karton usw. denken. Auch die Kisten- und Trockenfässer-Industrie ist in vielen Nadelholzrevieren ein wichtiger Abnehmer geworden, während Eiche und Buche für die Faßfabrikation nach wie vor wichtig sind. Schließlich darf die Korb-Industrie hier nicht vergessen werden. Verf. schildert die Anforderungen, die an die einzelnen Verpackungen gestellt werden in Bezug auf Schutz des Inhaltes gegen Zerbrechen, gegen Verderben gegen Tierfraß, Feuchtigkeit, Feuersgefahr usw. und gibt eine sehr gute Übersicht über die Anwendungsgebiete der verschiedenen Verpackungsmöglichkeiten.

H. H. Hilf.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. Juli 1929** | Heft 14

Übersichten und Abhandlungen

Die Bedeutung des Untergrundes und Gebirgsbaues für die Wasserführung des Bodens. I.

Mit 8 Abbildungen nach Skizzen des Verfassers.

Vorläufige Mitteilung.

Von **R. Jugovic,** Bruck a. d. Mur.

Der Regenmesser allein sagt nicht, wieviel Wasser der Vegetation zur Verfügung steht. Es kommt wesentlich auf den Untergrund an, ob dieser Wasser entzieht oder zuführt. Waldbauliche Maßregeln am gegebenen Ort müssen sich jeweils nach dem Wasservorrat richten.

Die gesamte Bodenkultur, insbesondere aber der Waldbau, ist nicht zuletzt eine Wasserfrage. Bestandesgründung, -pflege (Durchforstung) und Betriebsart stehen in mehr oder weniger unmittelbarem Zusammenhang mit der Wasserführung des Bodens. Entstehung und Wanderung des Wassers beschäftigt nachweislich seit Aristoteles, vermutlich aber viel länger schon denkende Menschen.

In deutschen Landen haben im letzten Jahrzehnt der Dauerwaldgedanke, Blendersaumschlag und dergl. mehr die Frage wieder aufleben lassen, aber schon seit jeher haben sich Versuchsanstalten forstlicher und landwirtschaftlicher Richtung, Geologen und Hydrologen mit ihr eingehend befaßt. Unter anderem sind v. Seckendorff's[1]) Beobachtungen unter Buche, Eiche, Ahorn und Fichte während eines dreitägigen Landregens, sowie Dr. Cieslar's[1]) Untersuchungen über Bodenfeuchtigkeit unter Baumkronen und im Freiland Gemeingut der forstlichen Lehre geworden.

Wer die Wechselbeziehungen zwischen Bodenfeuchtigkeit und Bestand auf verschiedenen Standorten vergleichend zu beurteilen hat, muß gar bald zu der Erkenntnis kommen, daß man für diese Studien die dem Boden zugrunde liegende Gesteinsschichtung nach Gesteinsart und Lagerung, nach Einfallen und Streichen, Verwitterungszustand, Wasserhaltung,

[1]) Mitteilungen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Österreichs.

Digitized by Google

Wasserführung und dergl. eingehendst zu berücksichtigen hat.

Der für die Vegetation im Boden zur Verfügung stehende Wasservorrat ist entweder direkt oder indirekt eingedrungenes Oberflächenwasser, aus jeder Art von Niederschlägen (einschließlich Tau und Nebel), sowie von fließenden oder stehenden Gewässern herstammend, oder Kondenswasser,[2]) das sich durch Verflüssigung des in der Boden- oder Gesteinsluft enthaltenen Wasserdampfes (Dunstes) als eine Art „innerer Taubildung" infolge Abkühlung eingedrungener oder angesaugter Außenluft bis zum Taupunkt ergibt.

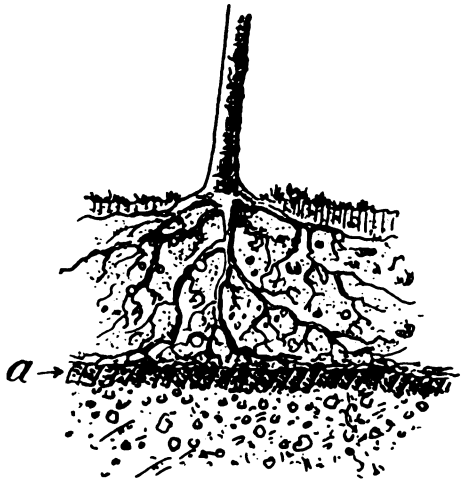


Abb. 1. Wasservorrat im Wurzelbereich lediglich von den jeweilig örtlich auffallenden Niederschlag abhängig. Grundwasser unerreichbar, abgeriegelt. a) Für Wurzeln und Wasser undurchlässige Schichte. (Gegenmaßnahmen: Bodenlockerung zur Förderung „innerer Taubildung", Reduktion der Stammzahl, Schlußlockerung. Durchbrechung der Schichte a.)

1. Die Wassermengen im Boden stammen mitunter mehr oder weniger ausschließlich von den auf die in Beobachtung stehende Fläche auffallenden Niederschlägen und den Boden durchziehenden Luft-Dunstmengen; so z. B. bei flachen Lagen, wenn das Grundwasser durch eine Ort- oder Raseneisenstein-, Tegel- oder Konglomeratschicht abgeschlossen und für die Wurzeln der betreffenden Vegetation nicht erreichbar ist, eine seitliche Zufuhr von Wasser aus nahen Wasserläufen oder durch wasserführende Schichten nicht möglich ist. Auf diesen hinsichtlich Wasserhaltigkeit nicht selten zwischen den Extremen schwankenden Standorten muß doch in der Regel unser Trachten nach Wasserzuführung bezw. auf Wassersparmaßnahmen eingestellt sein. Die Eingriffe in den Bestandesschluß werden innerhalb gewisser Grenzen stärker sein müssen, um das atmosphärische Wasser möglichst weitgehend dem Wurzelbereiche zuzuführen. Es gilt dies insbesondere für niederschlagsarme Gebiete bei zu geringem begrenzten Vorrat an Bodenwasser, mit dem man bei geringerer Stammzahl aber noch ausreichender Überschirmung eher haushalten

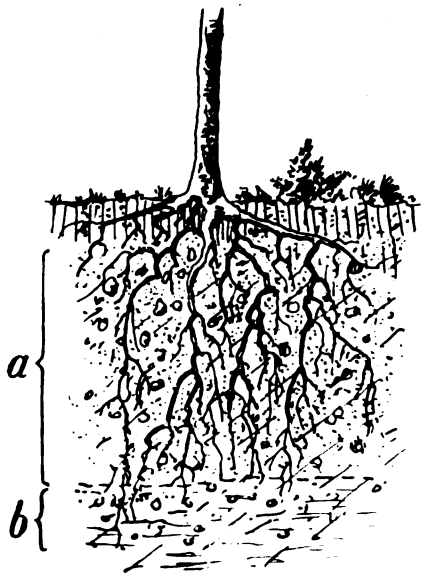


Abb. 2. Grundwasser erreichbar, Aufsteigen des Wassers möglich. a) Schotter und Erde. Wasserzufuhr von oben und unten, b) Wasserführende Schotterschichte.

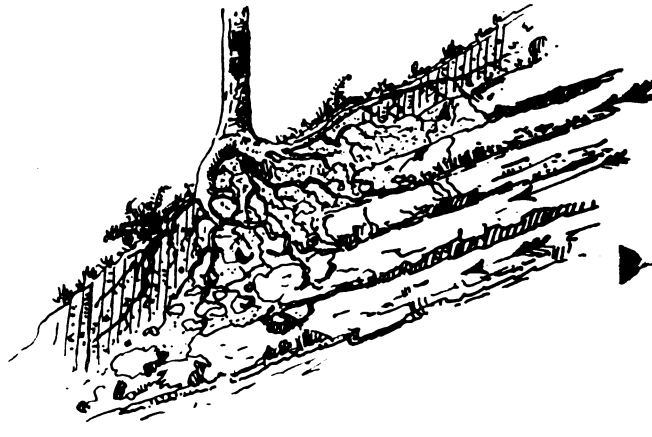


Abb. 3. Außer örtlich auffallendem Niederschlag Wasserzuführung von innen her, entlang den Schichten.

[2]) nach Vogler's Theorie.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

kann. Bodenlockerungen werden das ihre beitragen müssen, um durch innere Taubildung noch einen Wasserzuschuß zu schaffen. Starke Streuauflagerungen können unter Umständen von Nachteil sein, weil sie leichte Niederschläge gar nicht zum Mineralboden gelangen lassen. Ein Bodenschutzholz kann unter Umständen zum Wasserkonkurrenten werden, gleich Verjüngungen jeder Art unter Schirm; sie ziehen in der Regel den Kürzeren bei ihrem Wasserwettbewerb mit den tieferwurzelnden Mutterbäumen. Auf diesen Standorten aber kommt der Wasserentzug durch das Unterholz im Zuwachse des Oberholzes meist deutlich zum Ausdruck.

Ebenso wie Durchforstungen und Lichtungen müssen auch alle Maßnahmen der künstlichen oder natürlichen Bestandesgründung auf die engbegrenzte Wassermenge im Boden Rücksicht nehmen.

In diese Reihe von Standorten gehören des weiteren auch jene Gehängschuttböden, deren Wasser, mitunter aber auch nährstoffreichere Tiefenschichten durch Gehängschuttbreccien dem Wasserzuschub und -aufstieg, sowie den Wurzeln verschlossen sind. Auch jene Lagen mit geschichtetem Gesteinsunterbau sind hierher zu zählen, deren Schichten Wasser ableiten (verschlucken) statt zuführen (siehe 2.) und deren Schichtenspalten und Klüfte nicht oder nicht ausreichend mit Humus und Gesteinsverwitterungsteilchen ausgefüllt sind, um Wasser festzuhalten und kapillar heranzuführen. Innere und äußere Taubildung und auflagernder Wasserdunst kommen zu erhöhter Geltung, insbesondere wenn die Regenhöhe in der Vegetationszeit gering ist.[3])

Auf allen diesen Standorten sollte der Plenterwald (Dauerwald) oder eine diesem verwandte Wirtschaftsform zur vollen Geltung gebracht werden, wie dies in dem klassischen Lande des Plenterwaldes, im Karstlande Krain, im wesentlichen der Fall war. Auch die Durchforstungsfrage ist auf die Eigenart dieser Standorte besonders einzustellen. Wasserzuführung und -Bewahrung voran! An

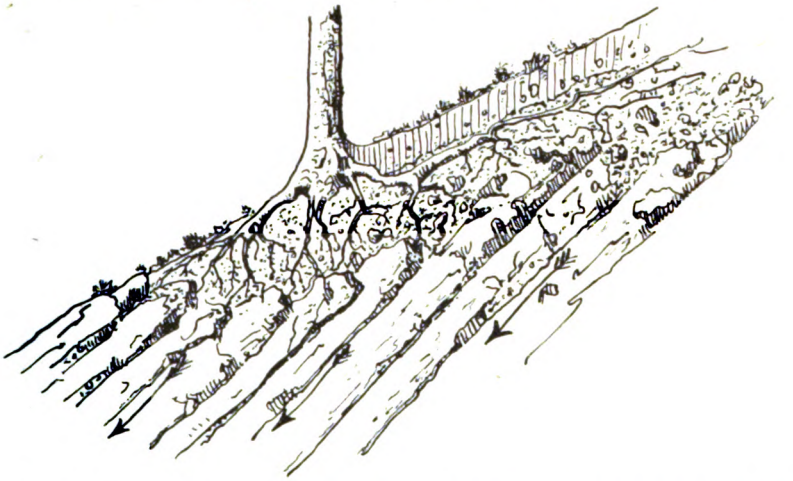


Abb. 4. Wasser „verschluckende" Schichten. Wasserzuführung von unten durch Saugung seltener. Örtlich auffallendes Niederschlagswasser wird z. T. abgeleitet.

Nährstoffen fehlt es in der Regel nicht. Die Gesteinsverwitterung und Streuverwesung sorgen dafür.

2. Sehr ausgedehnt, zumal im Gebirge, sind die Standorte, die auch aus

Abb. 5. Liegende Gesteinsschichtung. Absolutes Ödland. Wasserarm, untauglich für Wurzelentfaltung.

anderen, oft weit entfernt liegenden oder auffallenden Vorräten Wasser zugeführt erhalten, also nicht bloß auf das jeweils örtlich aus der Atmosphäre gegebene Niederschlags- und Kondenswasser angewiesen sind.

[3]) Als fast wasserlos und daher absolutes Ödland muß die liegend plattenförmige und geschlossene Gesteinsschichtung bezeichnet werden.

Digitized by Google

a) Ist eine Abriegelung des Grundwassers durch Wurzel- und Wasserundurchlässige Schichten nicht vorhanden und dem Grundwasser durch kapillares Aufsteigen der Weg nach oben erschlossen, den

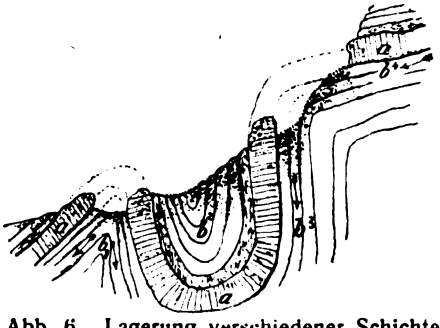


Abb. 6. Lagerung verschiedener Schichten. a) härtere Bank, wasserundurchlässig, freiliegende Köpfe verwittert, b) weichere Schichten, stärker erodiert, b^1) wasserschluckender Untergrund, b^2) desgl. zur Vernässung neigend, b^3) wasserverschluckender Untergrund, b^4) wasserzuführende Schichte.

Wurzeln andererseits das freie Eindringen bis in die mit dem Grundwasser in Wechselbeziehung stehenden Schichten möglich, so stellt sich die Beurteilung des jeweiligen Eingriffes in Stammzahl und Kronenschluß wesentlich anders dar als bei engbegrenztem Wasservorrat. Eine Wasserkonkurrenz ist kaum zu fürchten, da selbst in Trockenperioden das Grundwasser einen Zuschuß gewährt, der wohl auch den in der Oberschicht des Bodens sitzenden Wurzeln einer Jugend oder eines Bodenschutzholzes mitunter zugute kommt.

b) Diesen Standorten reihen sich jene an, die ihren Wasservorrat ebensowohl aus den jeweils örtlich auffallenden Niederschlägen und auflagernden Wasserdunst führenden Luftschichten empfangen, als auch außerdem durch das in der Gesteinsschichtung in Spalten und Klüften freifließende oder kapillar angesaugte und zugeleitete Wasser oft aus weit abgelegenen Gebieten (nicht selten von der anderen Talseite oder von Hochflächen her); das Wasser wird sozusagen „von Innen her" zur Verfügung gestellt.

In dieser Hinsicht wirken außer der

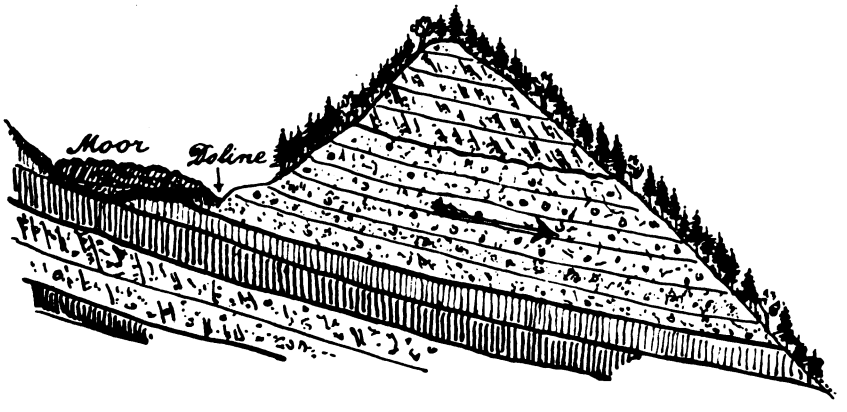


Abb. 7. Wasserzuführung von einem Hang zum andern (von einem Tal zum andern), oft auf weite Entfernung.

gesamten Gebirgsbildung und Lage maßgebend die Gesteinsart und Lagerung der Schichten, deren Wasserdurchlässigkeit, Neigung und Ausdehnung. Von höchster Bedeutung ist die relative Lage (das

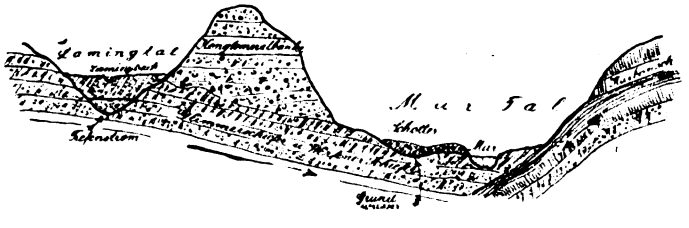


Abb. 8. Wasserzuführung von einem Tal zum andern.

Einfallen) gegen den in Betracht kommenden Berghang, ob recht- oder widersinnig, konkordant oder diskordant, synklinal oder antiklinal, ob normal oder verworfen oder Faltung besonderer Art, wie „auf den Kopf gestellt" und dergl. mehr.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen

Forstgartenbuchführung.

Mitteilung aus der Braunschweigischen Forstlichen Versuchsanstalt.

Von K. Abetz und K. Hampe.

Die Frage, ob einer verbesserten kameralistischen oder der doppelten Buchführung in der Forstwirtschaft der Vorzug zu geben sei, ist noch immer ungelöst. Auch diejenigen, welche an sich der doppelten kaufmännischen Buchführung den Vorzug zu geben geneigt sind, haben mit Recht eine gewisse Scheu, den ganzen vielfach gegliederten und meist reichlich komplizierten Buchführungsbetrieb auf völlig veränderte Grundlagen zu stellen, weil mit einer derartigen Umstellung notwendigerweise mehr oder weniger große Übergangsschwierigkeiten verbunden zu sein pflegen. Es scheint daher weniger eine radikale plötzliche Umstellung als ein mehr schrittweiser Übergang wünschenswert. Zunächst Ermittlung des Jahreserfolges auf einwandfreier Grundlage, dann etwa Zusammenfassung der monatlich verdichteten Buchungszahlen in doppelter Form usf. Von großer Bedeutung für die Prüfung der praktischen Bedeutung der vorgeschlagenen Verbesserungen vermögen Teilbetriebe zu werden, deren Umstellung leichter zu übersehen und bei denen Übergangsschwierigkeiten daher leichter überwunden werden können, ohne allzu viel aufs Spiel zu setzen. Wo derartige Teilbetriebe in gewisser Selbständigkeit und Loslösung von dem Gesamtorganismus als Prüfstein herangezogen werden können, sollte dies daher unter allen Umständen erfolgen.

Ein solcher mit eigener Rechnungsführung ausgestatteter Teilbetrieb untersteht der Braunschweigischen Forstlichen Versuchsanstalt in dem von Theodor Hartig begründeten etwa 2.6 ha großen Forstgarten bei Riddagshausen, mit dem auch die Braunschweigische Staatsklenge verbunden ist. Der Forstgartenbetrieb gliedert sich in:

1. Eine Lohnforstpflanzenzucht. (Pflanzschule) zu Zwecken der Belieferung der eigenen Forstämter wie des Verkaufs.
2. Eine Lohn-„Gehölz"-Zucht (Baumschule). In dieser werden Hölzer für Friedhöfe, Parks usw. erzogen.
3. Ein Arboretum (Baumsammlung) tritt an Bedeutung für die Rechnungsführung stark in den Hintergrund und kann daher in dieser mit 2 zusammengefaßt werden.
4. Den Klengbetrieb.

Bisher bestand für den Gesamtbetrieb eine rein kameralistische Einnahmen- und Ausgabenrechnung, die den wahren Erfolg des Gesamt- wie der Einzelbetriebe nicht ersehen ließ. Es schien nun erstrebenswert, die Buchführung zu einer einwandfreien Erfolgsrechnung in der Art auszugestalten, daß der Gesamterfolg wie die Teilerfolge der einzelnen Betriebssparten klar zu ersehen sind. Darüber hinausgehend sollte eine Betriebsbuchführung eingerichtet werden, die auch das mehr oder minder günstige Arbeiten der einzelnen Zellen (Beete) der Lohnpflanzenzucht — für die anderen Sparten kommt eine derartige Aufteilung teils ihres ganzen Charakters, teils wegen der damit verbundenen zu großen Umständlichkeiten nicht in Frage — ersehen ließ. Ähnliche Zwecke, insbesondere auf letzterem Gebiet, verfolgt auch der Olbergsche Entwurf „Buchführung für forstlichen Pflanzenzuchtbetrieb" in Heft 7 des Forstarchivs. Gerade zu Vergleichszwecken mag daher auch unser Vorgehen von allgemeinem Interesse sein.

A. Die Einnahmen- u. Ausgabenrechnung

Die Einnahmen- und Ausgabenrechnung bildet die Grundlage der Buchführung. Es wurde für sie eine einfache Buchführung in systematischer Form gewählt, da die in Frage kommenden Konten in ihrer überwiegenden Mehrzahl Erfolgs- und zwar Unkostenkonten sind und die doppelte Buchführung nur das Durchschleifen von nahezu zwecklosen Gegenspalten erfordert hätte. Der Vorteil einer Rechnungs-

Digitized by Google

kontrolle durch das Gegenkonto bleibt durch eine sämtliche Beträge gleichfalls aufnehmende Sammelspalte gewahrt. Maßgebend für die Gliederung war der Gesichtspunkt möglichster Trennung der erfolgswirksamen von den erfolgsunwirksamen Einnahmen und Ausgaben.

Gliederung der Einnahmen- und Ausgabenrechnung.

Einnahmen.	Ausgaben.
	I. Verwaltungskosten.
	1. Lohn für den Forstgartenaufseher.
	2. Drucksachen und Postgeld.
	3. Vergütung für Führung der Forstkasse.
	4. Verkaufskosten.
	5. Versicherungsbeiträge.
	II. Allgemeine Unkosten.
Einnahmen aus Verkauf von altem Material.	1. Neuanlagen von Baulichkeiten, Umfriedigungen und Wegen.
	2. Unterhaltung der Baulichkeiten, Umfriedigungen und Wege.
	3. Neuanschaffung von Maschinen und Geräte.
	4. Instandhaltung der Maschinen und Geräte.
	5. Materialkosten für Beschaffung von Dünger und Lohn für Düngerbereitung.
	6. Schießgelder für Abschuß von Kaninchen und Eichhörnchen.
B. Pflanzenzucht.	
1. Einnahmen aus Verkauf.	1. Materialkosten für Beschaffung von Saatgut und Pflanzen.
2. Einnahmen aus Abgaben an die Forstämter.	2. Lohn für Bodenbearbeitung und Düngereinbringung.
	3. Lohn für Ausführung von Samenverschulungen.
	4. Lohn für Pflege.
C. Baumschule und Baumsammlung.	
Einnahmen.	1. Materialkosten.
	2. Löhne.
	III. Klenge.
1. Einnahmen aus dem Verkauf von Samen.	1. Ausbau der Klenge.
2. Einnahmen aus Abgaben von Samen an die Forstämter.	2. Unterhaltung der Klenge.
3. Einnahmen aus dem Verkauf von Zapfen.	3. Beschaffung von Klengmaterial.
4. Einnahmen aus dem Verkauf von Altmaterial.	4. Beschaffung von Heizmaterial.
	5. Stromkosten.
	6. Löhne.

B. Das Sammelblatt.

Das Sammelblatt (siehe Schema) nimmt die in der Einnahmen- und Ausgabenrechnung laufend verbuchten Beträge in monatlicher Zusammenfassung und sachlicher Verdichtung auf. Es dient der eigentlichen Erfolgsermittlung des Gesamtbetriebs und seiner Hauptsparten. Für die Kontenordnung im Sammelblatt ist die Form der kaufmännischen doppelten Buchführung gewählt, die eine sehr übersichtliche und klare Darstellung der Geschäftsvorfälle wie des Jahresabschlusses ermöglicht.

Zu Beginn des Jahres werden im Soll[1]) der hierfür in Frage kommenden Konten die Inventurergebnisse der Anfangsbilanz eingetragen, die, abgesehen vom Kassenkonto, dessen Bestand als jeweils auf Jahresende abgeführt anzu-

[1]) Man merke sich: Soll = Zuwendung an das Konto. Haben: = Leistung des Kontos.

Digitized by Google

sehen ist, mit der Schlußbilanz des Vorjahres identisch ist. Es sind dies die Buchwerte der Grundstücke und Gebäude, Maschinen und Geräte, soweit möglich getrennt nach den 3 Produktionsgruppen, desgleichen die Werte der vorhandenen Vorräte an Dünger, Pflanzen, Samen, Heizmaterial usw. Die Gegenbuchung erfolgt im Haben des gebenden Vermögensammelkontos; da Kreditbeanspruchung nicht vorkommt, stellt der im Haben des Vermögensammelkontos verbuchte Betrag gleichzeitig das Unternehmungskapital dar.

Das Kassenkonto beginnt jeweils mit Null; dies Konto stellt lediglich ein Abrechnungskonto mit der die Geschäfte des Forstgartens besorgenden Kreiskasse dar; der am Jahresende sich ergebende Kassenüberschuß oder der Kassenzuschuß sind als Abhebungen bezw. Zuschüsse des Staates zu betrachten, deren eigentlicher Charakter erst durch Vergleich mit dem tatsächlichen Erfolg festgestellt werden kann: es kann sich ganz oder teilweise um Gewinn und Verlust, wie um Kapitalerhöhung und -Verminderung handeln.

Weiter bedarf das Kassenkonto noch folgender Erläuterung:

An Private werden Abgaben nur gegen bar (Zug um Zug) vorgenommen; Stellen der eigenen Verwaltung bezahlen alsbald nach Eingang der Ware; da auch hier kein Zweifel am Eingang der Beträge besteht, liegt kein Erfordernis vor, ein besonderes Debitorenkonto auszuscheiden. Aus ähnlichen Gründen erübrigt sich die Ausscheidung eines Kreditorenkontos.

Die Bilanzwerte der Eröffnungsbilanz werden wie folgt ermittelt:

1. Baulichkeiten nach Neubauwerten unter Berücksichtigung des Alters.
2. Grundstücke in Anlehnung an landwirtschaftliche Grundstücke der Nachbarschaft. (Der Garten ist zum Teil aus landwirtschaftlich genutzten Grundstücken hervorgegangen.)
3. Geräte nach Schätzungen.
4. Maschinen nach Anschaffungswerten unter Berücksichtigung des Alters.
5. Vorräte an Heizmaterial, Samen, Zapfen, Pflanzen, Dünger usw. nach dem Marktwert.

Für die folgenden Bilanzen werden die Werte des stehenden Kapitals durch Zu- und Abschreibungen weiter entwickelt, die Werte des umlaufenden Kapitals teils nach Anschaffungs-, teils nach Marktpreisen ermittelt. Dabei soll ohne zwingenden Grund an den einmal gewählten Marktpreisen im Interesse der Stetigkeit nichts geändert werden.

Anschließend an den Eintrag der Vermögenswerte (siehe Beispiel) erfolgen allmonatlich die Überträge aus der Einnahmen- und Ausgabenrechnung. Am Jahresende werden sämtliche Spalten aufaddiert und der sich aus der Naturalrechnung der Baumschule ergebende Pflanzenbezug von der Pflanzenzucht im Haben der Pflanzenzucht und im Soll der Baumschule verbucht (im Beispiel weggelassen). Sodann wird die Verteilung der Verwaltungskosten, der allgemeinen Unkosten des Forstgartens und der Düngerkosten auf die Produktionskonten nach bestimmten Schlüsseln vorgenommen.[2]) Hierauf werden in den Bestandeskonten die erforderlichen Abschreibungen eingestellt (Haben) und die Produktionskonten gleichfalls mit diesen belastet (Soll). Weiter werden die durch Schlußinventur ermittelten sonstigen Bestände (Vorräte an Pflanzen, Samen, Dünger usw., evtl. auch die Werte eingebrachter, länger andauernder Vorratsdüngung, weiter der Kassenüberschuß) mit ihren Werten in die betreffenden Konten im Haben und in ihrer Summe gleichzeitig im Soll des Gesamtvermögenskontos verbucht. Es verbleibt nun noch die Aufgabe, die drei Produktionskonten zu saldieren, um ihren Gewinn oder Verlust zu ermitteln. Ihre Gewinne bezw. Verluste werden auf Gewinn- und Verlustkonto übertragen, dessen Saldo ergibt den Gesamtgewinn bezw. Gesamtverlust. Letzterer ergibt sich, was als Kontrolle wesentlich ist, weiter aus der Differenz von Anfangs- und Endvermögen im Gesamtvermögenskonto. Die Beschreibung der Abschlußvorgänge mag diese etwas kompliziert erscheinen lassen, ein Blick auf das gegebene Abschlußbeispiel zeigt aber, wie zwanglos, einwandfrei und elegant die Erfolgsermitt-

[2]) Die Kosten für Dünger ergeben sich als der nach Einstellung des Schlußvorrates verbleibende Saldo des Düngerkontos; der Anteil des Baumschulbetriebs ergibt sich aus dessen Naturalrechnung, die Differenz entfällt auf den Pflanzschulbetrieb.

Digitized by Google

Produktionsspezialblatt: Vorderseite.

Ausgabe:	Flächengröße: 5a	*Fichtenverschulung*	*1929*	Beet Nr. *6*

Dat.	Vorgang	Nr. des Lohnzettels	Saatgut oder Pflanzenmenge	Kosten: Material: Saatgut, Pflanzen	Kosten: Material: Dünger	Kosten: Löhne: Bodenbearbeitung, Düngung	Kosten: Löhne: Saat, Verschulung, Ausheben	Kosten: Löhne: Pflege	Kosten: Im Ganzen	Leistung: Kosten je a	Leistung: Arbeitsstunden je a: M.	Leistung: Arbeitsstunden je a: Fr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1928	*Gründüngung 1928:*) 76,50**)*				43,50	34,—			154,—	30,75		
	Fichtensämlinge aus Beet Nr. 12:		125,—	43,75					43,75	8,75		
	1928/29: 76,50			43,75	43,50	34,—			197,75	39,50		
1929												
2. 4.	*Bodenbearbeituug*	3				16,—			16,—	3,20		8
5. 4.	*7,5 kg Ammoniaksuperphosphat*				63,75				63,75	12,75		
10. 4.	*Verschulung 20×20 cm*	3					20,—		20,—	4,—		10
7. 5.	*Kopfdüngung*	12				—,80			—,80	—,16		0,4
10. 5.	*Hacken und Jäten*	12						10,—	10,—	2,—		5
3. 6.	„ „ „	15						10,—	10,—	2,—		5
12. 7.	„ „ „	20						10,—	10,—	2,—		5
5. 8.		23						10,—	10,—	2,—		5
					63,75	16,80	20,—	40,—	140,55	28,41		
	Verwaltungsk.: 43,50 ℳ								43,50	8,70		
	Allg. Unk. d. Forstg.: 14,55 „								14,55	2,91		
	Verzinsung: 26,50 „								26,50	5,30		
	Abschreibung: 6,25 „								6,25	1,25		
	1929 30: 90,80				63,75	16,80	20,—	40,—	231,35	46,70		
1930												
20. 5.	*Hacken und Jäten*	8						16,—	16,—	3,20		8
5. 7.	„ „ „	13						10,—	10,—	2,—		5
1931												
29. 3.	*Ausheben*	32					10.—		10,—	2,—		5
							10,—	26,—	36,—	7,20		
	Verwaltungsk.: 37,50 ℳ								37,50	7,50		
	Allg. Unk. d. Forstg: 12,50 „								12,50	2,50		
	Verzinsung: 30,— „								30,—	6,—		
	Abschreibung: 6,25 „								6,25	1,25		
	1930/31: 86,25						10,—	26,—	122,25	24,45		
	1928/29: 76,50			43,75	43,50	34,—			197,75	39,50		
	1929/30: 90,80				63,75	16,80	20,—	40,—	231,35	46,70		
	253,55			43,75	107,25	50,80	30,—	66,—	551,35	110,65		
	Davon ab: Nicht ausgenutzt. Gründüngung 38,25				21,75	17,—			77,—	15 37		
	Gesamtkost.: 215,30			43,75	85,50	33,80	3,0—	66,—	474,35	95,28		

*) Die Gründüngungskosten sind von einem besonderen Produktionsspezialblatt übernommen.
**) Generalunkosten.

Digitized by Google

Produktionsspezialblatt: Rückseite.

Einnahme:	Beetgröße: 5 a	*Fichtenverschulung*	*1929*

Dat.	Empfänger	Nr. des Holzzettels	Einnahme: Verkauf an Private ℳ	Einnahme: Abgab. a. Forstämter Verschulbetrieb Baumschule ℳ	Pflanzenzahl: Im Ganzen hdt.	Pflanzenzahl: je a hdt.	Qualität: sehr gut Zahl hdt.	sehr gut Marktwert (Erlös) ℳ	gut Zahl hdt.	gut Marktwert (Erlös) ℳ	genügend Zahl hdt.	genügend Marktwert (Erlös) ℳ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Ernte:				120,—	24,—	80,—		20,—		20,—	
1931												
5. 4.	*Forstamt Seesen I*			175,—	50,—		20,—	80,—	10,—	35,—	20,—	60,—
5. 4.	*Forstamt Harzburg II*			80,—	20,—		20,—	80,—				
7. 4.	*Gärtner X*	23	40,—		10,—				10,—	40,—		
15. 4.	*Baumschule*			160,—	40,—		40,—	160,—				
			40,—	415,—	120,—		80,—	320,—	20,—	75,—	20,—	60,—

Erfolgs-Rechnung	Pflanzenzahl hdt.	Kosten: im ganzen	Kosten: je hdt.	Erlös (Marktwert): im ganzen	Erlös (Marktwert): je hdt.	Gewinnn: im ganzen	Gewinnn: je hdt.	Verlust: im ganzen	Verlust: je hdt.
	120,—	474,35	3,95	455,—	3,79			19,65	—,16

lung für den Gesamtbetrieb wie für seine Sparten auf diese Weise erfolgt.

Da die in den einzelnen Produktionszweigen investierten Anlage- und Betriebswerte dem Sammelblatt ohne weiteres entnommen[3]) und zum Erfolg in Beziehung gebracht werden können, ist auch die Verzinsung der in den Betriebssparten investierten Kapitalien durch diese wie natürlich auch die des Gesamtbetriebskapitales leicht zu ermitteln; ein besonderer Geldbetriebsfonds braucht nicht in Rechnung gestellt zu werden, da das ganze Jahr über Einnahmen und Ausgaben in etwa gleicher Höhe nebeneinander herlaufen. Desgleichen kann die Belastung je ar Produktionsfläche durch Zinsen berechnet werden.

C. *Produktionsspezialkonten.*

Die Produktionsspezialkonten werden nur für die Pflanzenzucht geführt und dienen der Selbstkostenberechnung. Der anhand des Sammelblattes für die Gesamtpflanzenzucht nachgewiesene Erfolg scheint hier — wenn auch nicht für die gleiche Zeitspanne — detailliert nach den letzten überhaupt bedeutsam erfaßbaren Betriebseinheiten und ermöglicht so deren Beurteilung. Für jedes mit einer einheitlichen Pflanzenkategorie bestandene Beet (z. B. Fichtenverschulung 1928, Kiefernsaat 1929) wird ein Produktionsspezialblatt angelegt, welches in einem Loseblatthefter aufbewahrt und solange geführt wird, als die Pflanzenkategorie in dem Beete verbleibt. Das Produktionsblatt enthält auf der Vorderseite die Ausgaben, auf der Rückseite die Einnahmen.

Bei Anlage des Beetes werden

die Kosten vorhergegangener noch wirksamer Düngung mit dem auf die Fläche entfallenden Betrage übernommen. Ist eine Düngung durch die betreffenden Pflanzen bei Ausheben derselben noch nicht voll ausgenutzt, so kann beim Abschluß des Blattes wiederum ein Teil der Kosten auf die nachfolgenden Pflanzen weiter vorgetragen werden.

Bei Verschulungen wird das Beet mit den auf anderem Blatte ermittelten Selbst-

[3]) Maschinen und Geräte für Pflanzgarten und Baumschule nach bestimmtem Schlüssel.

Digitized by Google

Produktionsspezialblatt: Vorderseite.

Ausgabe:	Flächengröße: 5a	Fichtenverschulung	1929	Beet Nr. 6

Dat.	Vorgang	Nr. des Lohnzettels	Saatgut oder Pflanzenmenge	Kosten: Material: Saatgut, Pflanzen	Kosten: Material: Dünger	Kosten: Löhne: Bodenbearbeitung, Düngung	Kosten: Löhne: Saat, Verschulung, Ausheben	Kosten: Löhne: Pflege	Kosten: Im Ganzen	Leistung: Kosten je a	Leistung: Arbeitsstunden je a: M.	Leistung: Arbeitsstunden je a: Fr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1928	*Gründüngung 1928:*)* 76,50**)				43,50	34,—			154,—	30,75		
	Fichtensämlinge aus Beet Nr. 12:		125,—	43,75					43,75	8,75		
	1928/29: 76,50			43,75	43,50	34,—			197,75	39,50		
1929												
2. 4.	*Bodenbearbeituug*	3				16,—			16,—	3,20		8
5. 4.	*7,5 kg Ammoniaksuperphosphat*				63,75				63,75	12,75		
10. 4.	*Verschulung 20×20 cm*	3					20,—		20,—	4,—		10
7. 5.	*Kopfdüngung*	12				—,80			—,80	—,16		0,4
10. 5.	*Hacken und Jäten*	12						10,—	10,—	2,—		5
3. 6.	„ „ „	15						10,—	10,—	2,—		5
12. 7.	„ „ „	20						10,—	10,—	2,—		5
5. 8.		23						10,—	10,—	2,—		5
					63,75	16,80	20,—	40,—	140,55	28,41		
	Verwaltungsk.: 43,50 ℳ								43,50	8,70		
	Allg. Unk. d. Forstg.: 14,55 „								14,55	2,91		
	Verzinsung: 26,50 „								26,50	5,30		
	Abschreibung: 6,25 „								6,25	1,25		
	1929 30: 90,80				63,75	16,80	20,—	40,—	231,35	46,70		
1930												
20. 5.	*Hacken und Jäten*	8						16,—	16,—	3,20		8
5. 7.	„ „ „	13						10,—	10,—	2,—		5
1931												
29. 3.	*Ausheben*	32					10.—		10,—	2,—		5
							10,—	26,—	36,—	7,20		
	Verwaltungsk.: 37,50 ℳ								37,50	7,50		
	Allg. Unk. d. Forstg: 12,50 „								12,50	2,50		
	Verzinsung: 30,— „								30,—	6,—		
	Abschreibung: 6,25 „								6,25	1,25		
	1930/31: 86,25						10,—	26,—	122,25	24,45		
	1928/29: 76,50			43,75	43,50	34,—			197,75	39,50		
	1929/30: 90,80				63,75	16,80	20,—	40,—	231,35	46,70		
	253,55			43,75	107,25	50,80	30,—	66,—	551,35	110,65		
	Davon ab: Nicht ausgenutzt. Gründüngung 38,25				21,75	17,—			77,—	15 37		
	Gesamtkost.: 215,30			43,75	85,50	33,80	3,0—	66,—	474,35	95,28		

*) Die Gründüngungskosten sind von einem besonderen Produktionsspezialblatt übernommen.
**) Generalunkosten.

Digitized by Google

Produktionsspezialblatt: Rückseite.

Einnahme:	Beetgröße: 5 a	*Fichtenverschulung*	*1929*

Dat.	Empfänger	Nr. des Holzzettels	Einnahme: Verkauf an Private ℳ	Einnahme: Abgab. a. Forstämter Verschulbetrieb Baumschule ℳ	Pflanzenzahl: Im Ganzen hdt.	Pflanzenzahl: je a hdt.	Qualität: sehr gut Zahl hdt.	sehr gut Marktwert (Erlös) ℳ	gut Zahl hdt.	gut Marktwert (Erlös) ℳ	genügend Zahl hdt.	genügend Marktwert (Erlös) ℳ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1931	Ernte:				120,—	24,—	80,—		20,—		20,—	
5. 4.	*Forstamt Seesen I*			175,—	50,—		20,—	80,—	10,—	35,—	20,—	60,—
5. 4.	*Forstamt Harzburg II*			80,—	20,—		20,—	80,—				
7. 4.	*Gärtner X*	23	40,—		10,—				10,—	40,—		
15. 4.	*Baumschule*			160,—	40,—		40,—	160,—				
			40,—	415,—	120,—		80,—	320,—	20,—	75,—	20,—	60,—

Erfolgs-Rechnung	Pflanzenzahl hdt.	Kosten: im ganzen	Kosten: je hdt.	Erlös (Marktwert): im ganzen	Erlös (Marktwert): je hdt.	Gewinnn: im ganzen	Gewinnn: je hdt.	Verlust: im ganzen	Verlust: je hdt.
	120,—	474,35	3,95	455,—	3,79			19,65	—,16

lung für den Gesamtbetrieb wie für seine Sparten auf diese Weise erfolgt.

Da die in den einzelnen Produktionszweigen investierten Anlage- und Betriebswerte dem Sammelblatt ohne weiteres entnommen[3]) und zum Erfolg in Beziehung gebracht werden können, ist auch die Verzinsung der in den Betriebssparten investierten Kapitalien durch diese wie natürlich auch die des Gesamtbetriebskapitales leicht zu ermitteln; ein besonderer Geldbetriebsfonds braucht nicht in Rechnung gestellt zu werden, da das ganze Jahr über Einnahmen und Ausgaben in etwa gleicher Höhe nebeneinander herlaufen. Desgleichen kann die Belastung je ar Produktionsfläche durch Zinsen berechnet werden.

C. *Produktionsspezialkonten.*

Die Produktionsspezialkonten werden nur für die Pflanzenzucht geführt und dienen der Selbstkostenberechnung. Der anhand des Sammelblattes für die Gesamtpflanzenzucht nachgewiesene Erfolg scheint hier — wenn auch nicht für die gleiche Zeitspanne — detailliert nach den letzten überhaupt bedeutsam erfaßbaren Betriebseinheiten und ermöglicht so deren Beurteilung. Für jedes mit einer einheitlichen Pflanzenkategorie bestandene Beet (z. B. Fichtenverschulung 1928, Kiefernsaat 1929) wird ein Produktionsspezialblatt angelegt, welches in einem Loseblatthefter aufbewahrt und solange geführt wird, als die Pflanzenkategorie in dem Beete verbleibt. Das Produktionsblatt enthält auf der Vorderseite die Ausgaben, auf der Rückseite die Einnahmen.

Bei Anlage des Beetes werden die Kosten vorhergegangener noch wirksamer Düngung mit dem auf die Fläche entfallenden Betrage übernommen. Ist eine Düngung durch die betreffenden Pflanzen bei Ausheben derselben noch nicht voll ausgenutzt, so kann beim Abschluß des Blattes wiederum ein Teil der Kosten auf die nachfolgenden Pflanzen weiter vorgetragen werden.

Bei Verschulungen wird das Beet mit den auf anderem Blatte ermittelten Selbst-

[3]) **Maschinen und Geräte für Pflanzgarten und Baumschule nach bestimmtem Schlüssel.**

Digitized by Google

Sammel-

Der Buchungen				Kreis-Kasse		Grundstücke und Gebäude						Maschinen und Geräte			
						Pflanzenzucht		Baumschule		Klenge		Forstgarten		Klenge	
Nr.	Dat.	Betreff	Betrag	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben
			ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1	1.4.29	Lt.Vermögens-aufstellung	91700	—	—	5000	—	2000	—	50000	—	500	—	3000	—
2	30.4. 9	April 1929	6620	5100	1420	—	—	—	—	—	—	—	—	500	—
3	31.5.29	Mai 1929	2515	1290	1225	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
..	....	.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
13	31.3.30	März 1930	2980	1800	1180	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—
		Summe:	122040	14740	15600	5900	—	2000	—	50000	—	590	—	3500	—
		Unkosten-verteilung													
		Verwaltungs-kosten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Düngerkonto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Allg. Unkosten d. Forstgartens	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Abschreibung	—	—	—	—	100	—	100	—	2500	—	100*)	—	700
	31.3.30	Schlußbestand	—	—	860	—	5800	—	1900	—	47500	—	490	—	2800
		Summe:	—	15600	15600	5900	5900	2000	2000	50000	50000	590	590	3500	3500
		Saldo:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			—	15600	15600	5900	5900	2000	2000	50000	50000	590	590	3500	3500

*) Verteilungsschlüssel für Pflanzenzucht: Baumschule = 1 : 1.

kosten oder den Ankaufskosten der zu verschulenden Sämlinge, bei Saat mit den Samenkosten belastet.[4])

Die Selbstkosten etwa verwandter Komposterde, werden auf einem eigenen Produktionsblatt ermittelt und die in Frage kommenden Beete anteilmäßig belastet.

Am Jahresende wird ein Abschluß gemacht und den Ausgaben die auf Grund des Abschlusses des Sammelblattes ermittelten auf die Fläche entfallenden Anteile an den Verwaltungskosten, den allgemeinen Unkosten des Forstgartens, den Abschreibungen und der Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitales zugeschlagen. Die an sich richtigere Berücksichtigung des jeweils investierten Spezialbetriebskapitals unterbleibt aus Gründen der Einfachheit.

Das Produktionsblatt schließt auf der Ausgabeseite ab mit dem Ausheben der Pflanzen.

Auf der Einnahmeseite wird zunächst die Ernte an brauchbaren Pflanzen gebucht, dann die erfolgenden Abgaben der Pflanzen. In der Zusammenstellung am Schluß der Einnahmeseite werden Einnahmen und Ausgaben kurz einander gegenübergestellt.

Wenn auch die Form dieses Entwurfes, wie bereits anfangs hervorgehoben, wesentlich durch die Eigentümlichkeit des Betriebs bestimmt ist, so sind doch Teile desselben unter sinngemäßer Abänderung und Vereinfachung auch für gewöhnliche Kampbetriebe eines Forstamtes verwendbar und können

[4]) Aus der Klenge bezogener Samen wird dieser am Jahresende an Hand des für die Klenge geführten Naturalabgabebuches gutgeschrieben.

Digitized by Google

Blatt.

Verwaltungskosten		Allg. Unkosten d. Forstgartens		Dünger		Produktionskonten						Verlust und Gewinn		Gesamtvermögen	
						Pflanzenzucht		Baumschule		Klenge					
Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben
ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
—	—	—	—	100	—	8000	—	23000	—	100	—	—	—	—	91700
200	—	50	—	50	—	550	3900	—	1200	70	—	—	—	—	—
170	—	25	—	—	—	430	700	—	500	—	90	—	—	—	—
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
190	—	30	—	100	—	800	400	—	1000	—	400	—	—	—	—
2200	—	750	—	400	—	14000	7000	26000	7000	1100	1600	—	—	—	91700
—	2200	—	—	—	—	1000	—	800	—	400	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	325	200	—	125	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	750	—	—	350	—	400	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	150	—	150	—	3200	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	75	—	9000	—	24000	—	150	—	—	92575	—
2200	2200	750	750	400	400	15700	16000	27475	31000	4700	1750	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	300 (Gewinn)	—	3525 (Gewinn)	—	—	2950 (Verlust)	2950	3825	—	—
								Gewinne (doppelt)				875			875
2200	2200	750	750	400	400	16000	16000	31000	31000	4700	4700	3825	3825	92575	92575

insofern auch mit dem in Heft 7, Forstarchiv 1929, von Oberförster Olberg zur Diskussion gestellten Entwurf der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft, Fachgruppe Kampbetrieb, verglichen werden. Bei Aufstellung der vorliegenden Buchführung lag nur die erste Fassung dieses Entwurfes vor, doch wurde von ihm in den in Frage kommenden Teilen — den Produktionsspezialkonten — nicht unwesentlich abgewichen. Da auch die zweite Fassung in diesen Punkten unverändert geblieben ist, soll auf die wesentlichsten Abweichungen hingewiesen werden:

1. Dem Kampbetriebbuch des Entwurfs entsprechen die Produktionsspezialkonten des Entwurfs der Geffa mit dem Unterschied, daß die Form zweier jeweils über 2 Jahre zu führenden Bücher verlassen und die Form des losen Blattes gewählt wurde, welche eine Zusammenfassung aller Kosten und die Gegenüberstellung mit den Einnahmen auch dann auf einem Blatt — wo dies nicht ausreicht, auf zweien — ermöglicht, wenn die Produktion nach 2 Jahren nicht abgeschlossen ist. Diesem Erfordernis gegenüber wurde der zeitliche „Zusammenhalt" der Buchungen, wie er durch die Buchform gewährleistet ist, hierfür minder wichtig erachtet.

2. Für die Aufstellung der Erfolgsrechnung wurde ein engerer Anschluß an die kaufmännische Bilanztechnik für zweckmäßig erachtet, wodurch in erster Linie die Trennung der Ausgaben in gleich und später zu verrechnende Kosten und damit die doppelte Buchung derselben im Kampbetriebsbuch und im Kamplagerbuch entfällt. Durch Einstellung der Vorratswerte in die Bilanz wird dasselbe erreicht, dagegen schien die von uns gewählte Form der Erfolgsrechnung übersichtlicher als die im Olberg'schen Entwurf vorgesehene.

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Ostpreußen 1929.

Zur diesjährigen Tagung des Deutschen Forstvereins.

Als Ort seiner diesjährigen Tagung hatte der Deutsche Forstverein die freie Stadt Danzig und die von dem übrigen Reiche abgetrennte, an forstlichen Problemen reiche preußische Provinz Ostpreußen erwählt. Der größere Teil der Teilnehmer erreichte die Freistadt Danzig über Swinemünde auf dem Wasserwege und traf am Vormittag des 24. Juni in Zoppot ein, um sowohl hier wie in Oliva und Danzig Quartier zu finden. — Der 1. Tag wurde von Vielen zur Besichtigung der alten Handelsstadt Danzig benutzt. Am Abend bereitete der Senat der Freistadt dem Deutschen Forstverein einen festlichen Empfang in den wunderschönen alten Sälen des Arthus-Hofes. Hier begrüßte der Präsident des Senats, Dr. Sahm, die deutschen Forstleute und gedachte hierbei der mit Liebe und Verständnis gepflegten Wälder Danzigs sowie der Verdienste des aus Danzig stammenden Vorkämpfers des Naturschutzgedankens, Hugo Conwentz, der bei der letzten Tagung des Deutschen Forstvereins in Danzig im Jahre 1906 ein Referat über die Naturschutzfrage gehalten hatte. Der Vorsitzende des Vereins, Ministerialdirektor a. D. Dr. h. c. Wappes, dankte für den überaus freundlichen Empfang und sprach die Hoffnung aus, daß auch in Zukunft Danzig dem Reiche und das Reich Danzig die Treue halten würde. Beide Reden wurden auf die entfernter gelegenen Säle einwandfrei übertragen.

Die eigentlichen Verhandlungen begannen am Dienstag, dem 25., vormittags, mit dem Geschäftsberichte, den der Vereins-Vorsitzende in Kürze, erstattete. Der Vorsitzende gab dann ein Bild von der erfreulichen Entwicklung der Tätigkeit des Vereins. Er betonte weiter, wie fruchtbringend die dem Verein zur Verfügung gestellten Gelder angelegt würden, und wies nachdrücklich auch darauf hin, wie gering zurzeit noch die Leistungen der Staatsforstverwaltungen für den in ihrem Interesse wirkenden Verein im Vergleich zu seinen bisherigen Erfolgen seien.

Den 1. Vortrag hielt Professor Dr. Raab-Tharandt über „Die wirtschaftliche Lage Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der Reparationsverpflichtungen". Eine Wiedergabe des mit besonderem Interesse aufgenommenen Vortrages muß in diesem gedrängten Bericht unterbleiben; es sei daher auf den in dem Jahresbericht des Deutschen Forstvereins erscheinenden Wortlaut hingewiesen.

Die beiden Hauptgegenstände der diesjährigen Tagung waren das aus der Not der Zeit geborene Thema „Waldbau und Wirtschaftlichkeit" sowie das Thema „Holz", das auf der fast gleichzeitigen Tagung des Vereins Deutscher Ingenieure gleichfalls vom Standpunkt der verarbeitenden Industrie behandelt wurde und in der vom Verein Deutscher Ingenieure in Verbindung mit dem Deutschen Forstverein und anderen Körperschaften aufgebauten Lehrschau „Holz" im Hause der Technik einen sich an weiteste Kreise wendend regen Ausdruck fand. Über diese Lehrschau wird noch Manches zu sagen sein.

Als 1. Referent zum Thema „Waldbau und Wirtschaftlichkeit" übte Geheimer Ministerialrat Dr. Rebel-München in seiner bekannten launigen Weise Kritik an der üblichen waldbaulichen Praxis, ohne jedoch dem Hörer mehr als allgemeine Impulse zur stärkeren Beachtung der Wirtschaftlichkeit bei seinem waldbaulichen Wirken zu vermitteln. — Am Nachmittag des 25. folgte das Referat von Professor Oelkers-Hann.-Münden zum gleichen Thema. Hier wurde die Aufgabe der Theorie des Waldbaues nur im Rahmen der Wirtschaftlichkeit erblickt und an einzelnen Beispielen darzulegen versucht, wie der Forderung der Wirtschaftlichkeit im Einzelnen zu genügen sei. Besonderen Raum nahmen die Ausführungen über die Beziehungen zwischen Holzart, Standort und Leistung ein, die im Wesentlichen bereits in Aufsätzen im Forstarchiv 1925—1928 ihren Niederschlag gefunden haben, sodaß hierauf verwiesen werden kann. Der Vortrag, der weniger eine systematische Behandlung

Digitized by Google

des Themas „Waldbau und Wirtschaftlichkeit", als eine gute Einführung in das Arbeitsgebiet des Redners (die unter Voraussetzung wirtschaftlichen Anbaus gesuchten Beziehungen zwischen Holzart und Standort) geben wollte, erregte großes Interesse der Erschienenen und rief eine rege Aussprache hervor, an der sich Prof. Dr. Dengler-Eberswalde, Prof. Dr. Rubner-Tharandt, Landforstmeister von Bülow-Neustrelitz u. a. beteiligten.

Als wesentlichster Einwand der Kritik wurde die Kompensationsfähigkeit der aufgestellten Faktoren als möglich erklärt; aus behaupteten Fällen, daß Faktoren sich vertreten, wurde gefolgert, daß hiermit die Theorie falle. Es mag nicht unmöglich sein, daß die Faktoren kompensieren, aber hierdurch fällt die Sache nicht hin, sondern wird nur etwas verwickelter. Übrigens wenn Faktoren sich ausgleichen oder gegenseitig beeinflussen, so ist auch dieses Maß bestimmbar, und meist haben solche Abhängigkeiten ihre engen Grenzen. Der Waldbau als Wissenschaft gibt sich aber selbst auf, wenn er von vornherein darauf verzichtet, solche Beziehungen zwischen Holzart und Standort aufzusuchen, die eine begründete Voraussage für den Erfolg und Mißerfolg (namentlich dieser letztere ist zwingend) eines Anbaues zulassen. Wenn auch der von Oelkers gewiesene Weg aus den Ertragstafeln die genannten zahlenmäßigen Beziehungen abzuleiten, der einzig mögliche zur Zeit zu sein scheint, um wissenschaftliche Voraussagen aufzubauen, so muß dieser Methode doch noch ein zweiter Schritt folgen: die ergänzende und berichtigende Bewährungskontrolle. Es müßte sich leicht an tatsächlichen Bestandesleistungen und Anbauerfolgen nachweisen lassen, ob die behaupteten Zusammenhänge für die Praxis zutreffen. Daß im Einzelfalle ein Anbau aus irgendwelchen weiteren Faktoren, insbesondere örtlichen Gefahren, dennoch mißglücken kann, ist richtig. Diese Faktoren können nur nach örtlichen Erfahrungen erfaßt werden. Wo die örtliche Erfahrung im Widerstreit mit der Theorie steht, wird man ja nicht ohne weiteres der Theorie folgen, sondern erst den Widerstreit aufzuklären suchen. Der Vorteil der Theorie ist aber, daß sie da einen Anhalt gibt, wo Erfahrung noch fehlt, und daß sie die Erfahrung im Zusammenhang bringt mit allgemeinen Gesetzen.

Der Rest des Nachmittags und der Abend wurde zur Besichtigung von Danzig und Zoppot ausgenutzt; der Abend brachte eine Begrüßung des Magistrats von Zoppot in dem Kurhause des Weltbades, dessen Spielsaal besonders auf die unverheirateten Teilnehmer eine große Anziehungskraft ausübte. — In der Frühe des nächsten Tages brachte der Zug die Teilnehmer über Marienburg, wo leider der kurze Aufenthalt keinen Besuch des Ordensritterschlosses gestattete, nach Königsberg, in dessen prächtiger Stadthalle der Vereins-Vorsitzende die sehr stark besuchte Sitzung mit einer Ansprache eröffnete. Es folgten Begrüßungsreden durch den Regierungspräsidenten Dr. von Barfeld für die Regierungs- und Kommunalbehörde, durch Oberlandforstmeister Doerr für die preußische Staatsforstverwaltung, Ober-Reg.- und Forstrat Dr. Ortegel für den Reichsforstwirtschaftsrat und Graf Schlieben-Sanditten für den Reichsverband Deutscher Waldbesitzerverbände und den ostpreußischen Waldbesitzerverband.

Prof. Dr. Matschos überbrachte die Wünsche des Vereins Deutscher Ingenieure. Die Worte, die er für die ungeheuren Werte, die in den deutschen Wäldern stecken, fand, verdienen besonders hervorgehoben zu werden, sowie die Ankündigung, daß die Lehrschau „Holz" als Propaganda für den Werkstoff Holz eine größere Anzahl Städte des Reiches aufsuchen solle. hr.

(Fortsetzung folgt.)

In dem Bericht des Preußischen Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 5. Juni 1929 III 1478 über das Auftreten **forstschädlicher Insekten und Pilze** ist besonders auf die Spannergefahr hingewiesen. In der Schlochauer Heide liegen stark befallene Fraßherde. Im Kösliner Bezirk ist vor allem im vorjährigen Fraßgebiet ein stärkeres Auftreten festgestellt. Die Arsenbestäubung vom Flugzeug 1928 im Bezirk Köslin wird als Mißerfolg bezeichnet; es ist daher keine Flugzeugbestäubung in diesem Jahr geplant, es werden jedoch Versuche mit der Verstäubung von Arsenstaub durch Motorspritzen vom Boden

Digitized by Google

aus gemacht werden. Schweineeintrieb hat sich im Merseburger Bezirk günstig ausgewirkt. Zusammenrechen der Streu schützt mit einiger Sicherheit vor dem Fraß eines Jahres, ist also nur eine halbe Bekämpfungsmethode, wenn sie nicht auf ganz großen Flächen durchgeführt werden kann. Im Bezirk Merseburg scheint die Entwicklung des Spannerfraßes über den Höhepunkt hinaus zu sein, im Magdeburger Bezirk wird mit dem Zusammenbrechen in diesem Jahre gerechnet.

Seinen **60. Geburtstag** feierte am 21. Juni o. ö. Professor Dr. Wilhelm **Borgmann,** Gießen, der von vielen Forstmännern hochgeschätzt wird als hervorragender Lehrer und als besonders klarer kritischer Kopf.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — F. Holzkunde.

A. Allgemeines und Geschichte

Möller, Die Entstehung des Landschaftsbildes des sächsischen Waldes durch die sächsische Forstwirtschaft. Thar. Forstl. Jahrb., Bd. 80, S. 24—31, S. 48—55.

Gelände, Holzart, deren Alter, Wirtschaftsführung und deren reine Zweckerfüllung und Rücksicht daneben auf ästhetische Momente prägen das immer wechselnde Landschaftsbild. 8

Wappes, L., Die Ausbildung und Fortbildung in Sonderfächern in der forstlichen Wissenschaft und Praxis. Th. F. J., Bd. 80, S. 70—79.

Vortrag gehalten anläßlich der Ehrenpromotion an der forstl. Hochschule Tharandt. 8

B. Standort

Ernst, Fr., Wasserhaushalt unter Waldbestockung in Glimmerschiefer- und Phyllitverwitterungsböden. Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns. 19. Heft, München, 1928.

Die Untersuchungen sind auf den Feinsand- und Staubböden (überwiegend 0,2—0,02 mm Korngröße) der Forstämter Wondreb und Waldsassen ausgeführt. Sie umfassen Porenvolumen, Luft- und Wassergehalt, wobei für die Bestimmung des letzteren auch ein vereinfachtes, für die Praxis geeignetes Verfahren nach Krauß-Tharandt Anwendung fand (Errechnung des Gewichtsprozents aus Gewichtsunterschied zwischen frischen und lufttrockenen Bodenproben). Die Ergebnisse werden sehr eingehend ausgewertet. Aus den zahlreichen kleinen, aber meist bemerkenswerten Beobachtungen und Folgerungen ist hervorzuheben: Die Bestandesleistung ist um so besser, je besser durchlüftet der Boden ist. Der auch bei hohem Wassergehalt noch gut durchlüftete Boden ist oberflächlich am lockersten und wird nach unten allmählich dichter. Die Niederschläge dringen leicht ein und werden im unteren Wurzelraum festgehalten, womit tiefe Durchwurzelung des Bodens im Zusammenhang steht. Die Verdunstung ist gering, die Niederschläge werden gut ausgenutzt, Extreme im Wasserhaushalt werden vermieden, der Humuszustand ist gut. Dichtgelagerter, bei hohem Wassergehalt schlechtdurchlüfteter Boden zeigt die geringste Bestandesleistung. Das Wasser verdunstet z. T., bevor es in den Boden eingedrungen, durch kappilaren Aufstieg. Die Wasserbewegung geht daher in den obersten Schichten vor sich, die Durchwurzelung ist dementsprechend flach, die Wurzelkonkurrenz groß. Starkes Austrocknen verschlechtert den Humuszustand bis zur völligen Unbenetzbarkeit. Die Dichtlagerung wird auf Freilage des Bodens zurückgeführt und ist letzten Endes auch die Ursache der Heidekrankheit mit ihren Wuchsstockungen nach trockenen Jahren, in welchen die jungen Pflanzen durch starkes Austrocknen des Bodens nachhaltig geschädigt werden. Für die Verjüngung fordert der Verfasser hiernach Vermeidung des Kahlschlags. Schirmschlag, Saumfemelschlag und Nordsaumverjüngung hält er wegen der Wurzelkonkurrenz des Altbestandes und, bezügl. der Saumverjüngung, wegen der austrocknenden Wirkung des Windes nicht für zweckmäßig. Er empfiehlt, wobei seiner Begründung nicht immer zugestimmt werden kann, das Bayrische Femelschlagverfahren. Hierbei erhält der Lochkahlschlag vollen Niederschlag bei geringer Verdunstung. Der Gefahr der Dichtlagerung soll durch Reisigdeckung begegnet werden, welche zugleich vor Verdunstung schützt und den Wasserhaushalt gleichmäßig gestaltet. 4

Vater, Fichtenauflagehumus, siehe unter D.

Digitized by Google

D. Waldbau

Müller Sosa, Der waldbauliche Wert natürlicher Fichtenverjüngungen. Th. F. J., Bd. 80, S. 80—93.

Wenn sie gelingt, d. h. schnell und ausreichend, erwähnt Verf. Billigkeit, Bodenschutz, Bodenständigkeit der Rasse, Schutz für den Fichten-Unterwuchs in Hochlagen. Beschreibt weiter die Verfahren, die von ihm 1924 (reiche Mast) im Sosaer Revier angewandt wurden. 8

Vater, Verhalten des Fichtenauflagehumus bei der Erwärmung in bezug auf die Erhaltung der Keimkraft. Th. F. J., Bd. 80, S. 65—69.

Von Münch wurden Erwärmungen bis 60 Grad bei 38,8 Grad Lufttemperatur an der Oberfläche eines humusreichen Sandbodens beobachtet. Vater prüfte mit Hilfe von Neubauer in einem Versuch nach dessen Keimpflanzenmethode den Einfluß auf Keimung und Nährstoffaufnahme (K_2O, P_2O_5), bei gestaffelten Temperaturen von 30—105 Grad. Die stark saure Reaktion verhindert die Keimung. Bei lufttrockenem Humus betrug die Aufnahme aus 100 gr mit Roggen 27,8 mg K_2O, 12,0 mg P_2O_5. Die verschiedenen Erwärmungen zeigten eine starke Abnahme der Nährstoffaufnahme mit steigender Temperatur, besonders hinsichtlich P_2O_5, wo die merkliche Abnahme schon bei 40 Grad sich einstellte. 8

E. Forstschutz

Eckstein, K., Der Hausbock. Bad. Bl. f. angew. Entomolog. 1928, II, 6, S. 317—21.

Der Hausbock (Hylotrupes bajulus) befällt vornehmlich das Holz von Gebäuden und Telegraphenstangen und richtet hier starken Schaden an. Das Holz wird von zahlreichen Gängen so durchzogen, daß nur ganz dünne Wände stehen bleiben. Es wird „schwammig". Die Stärke des Fraßes erhellt aus der Tatsache, daß von einem befallenen Balkenstück von 3500 ccm zirka 2000 ccm aus Bohrmehl und nur noch 1500 aus Holzresten bestanden. Bei freistehenden Masten vermeidet die Larve die äußeren Holzschichten, während sie in Räumen direkt unter der Oberfläche frißt. Gute Imprägnierung mit heißem Teer nach Entfernen der befallenen Teile bietet Schutz, so ist der Dachstuhl der forstlichen Hochschule in Eberswalde nach einer solchen Behandlung vor 20 Jahren nicht mehr befallen worden. Beschreibung und Biologie des Käfers werden gegeben. 18

Schimitschek, E., Clytus lama Muls ein bis jetzt wenig beachteter technischer Schädling an Nadelhölzern. Ztschr. f. angew. Entomol. 1928, 14, 2, S. 384—388. 2 Abb.

Der Käfer tritt an Nadelhölzern schädigend auf, die durch ungünstige Standorts- und Bodenverhältnisse zum Absterben kommen. Die Larve des Käfers frißt im Splintholz, aus dessen Dicke der Schaden der befallenen Stämme berechnet werden kann. 18

Schimitschek, E., Moderne Bekämpfung forstlicher Schädlinge. Cbl. f. d. ges. Fw., 1929, Heft 1.

Aufzählung der Giftmittel (Spritz- und Staubmittel) und ihre Anwendung. Beschreibung der Geräte (Rückenspritzen, Motorverstäuber); eingehende Behandlung der Bekämpfung mittels Flugzeug: Flugzeugkonstruktion, Beschaffenheit des Bestäubungsmittels, insbesondere die Wirkung des Arsens auf verschiedene Schädlinge; Nebenwirkungen, Kostenfragen. 15

Schönwald, R., Beobachtungen bei Schütte-Erkrankungen der Kiefern. Dtsch. Forstzeitg., 1929, Nr. 9, S. 229.

Behandelt Ursache und Krankheitsbild von Trocken-, Frost- und Pilzschütte. 34

v. Vietinghoff-Risch, A., Tortrix viridana L. und die Vögel. Anz. f. Schädlingskunde, 1929, H. 2, S. 20—22.

Verfasser beleuchtet das Problem Eichenwickler-Vögel vom Standpunkte der Zweckerfüllung, den er als gegeben annimmt, und stellt fest, daß trotz stärkster Vertilgung seitens der Vögel die Eichenwickler sich vermehren. Er kommt zu der Überlegung, entweder die Auswirkungen des Wicklerfraßes nicht tragisch zu nehmen (was allerdings m. E. einem Kenner der Schäden schwer fallen dürfte) oder aber durch Kulturwechsel oder Bekämpfungsmaßnahmen (Arsen-Bestäubung resp. intensivste Ansiedlung von Vögeln) dem Schaden zu begegnen. 18

Wendt, Zu: „Kiefernspannerbekämpfung". D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 27, S. 139—140.

Im Mecklenburg-Schwerinschen Forstamt Leussow wurden im Mai 1928 Versuche zur Bekämpfung des Spanners durch Bodenfeuer vorgenommen. Bestand: 83jährige geringe Kiefern 4. bis 5. Ertragsklasse. Bodendecke: In der Hauptsache Cladonia, nur in den Senkungen etwas Hypnum, Dicranum, Heide. Erfolg der Maßnahme: Vor dem Brennen wurden 93 Puppen, nach dem Brennen 20 Puppen je qm gefunden. Trotz dieses Erfolges glaubt

Digitized by Google

Verfasser von der Durchführung der Maßnahme im Großen wegen der leicht für den Bestand eintretenden Schädigungen und der allgemeinen Feuersgefahr abraten zu müssen. 16

F. Holzkunde

Anonymus, Die Verwendung von Holz mit Blaufäule. A. W. F. Mittlg., H. 5. S. 37.

Trocknungsversuche im U. S. Forest Products Laboratory haben gezeigt, daß eine Temperatur von 60 Grad C, die 6 Stunden lang unterhalten wird genügt, um den Blaufäulepilz selbst inmitten von Versuchsstücken mit einem Querschnitt von 10 × 10 cm abzutöten. Für das frische Holz ist bisher keine chemische Lösung gefunden worden, die in dauernden Regenzeiten, sowie in den warmen Monaten als Schutzmittel gegen diesen Pilz dienen könnte. Solange also noch keine richtige Schutzmethode gefunden worden ist, die da Anwendung finden kann, wo Ofentrocknung unmöglich, ist man gezwungen, das verfärbte Holz verständig zu gebrauchen, um den Schaden, den der Blaufäulepilz verursacht hat, gering zu halten, und um vor allem dieses Holz einer wirtschaftlichen Ausnutzung zuzuführen. Für viele Zwecke, wo das Holz irgendwie bedeckt oder angestrichen wird und dort, wo Splintholz überhaupt verwendet werden darf, kann ohne weiteres Holz, das von Blaufäule befallen ist, verwendet werden. Voraussetzung ist dabei, daß nicht gleichzeitig auch holzzerstörende Pilze mit dem Blaufäulepilz eingedrungen sind. Es seien daher nachstehend eine Anzahl von Verwendungszwecken für Blaufäuleholz aufgeführt, bei denen das Material angestrichen oder gebeizt wird:

Automobilbau	Bauholz
Eisenbahnwagenbau	Baugerüst
Fahrzeugbau	Laufdielen
Kisten und Verschläge	Dielenunterbauten
Behälter	Dachsparren
Särge	Verschalungen
Möbel	Äußere
Regale	Holzverkleidungen
Muster und Modelle	Mauerverkleidungen
Spielzeug	Deckenbekleidungen
Drechslerarbeiten	Zimmertäfelung
Bilderrahmen und	Zwischenwände
-Leisten	Gitterwände und -türen
Plakatbretter	Türen und Fenster
Firmenschilder	Treppen und Stufen
Holzpflaster	Treppengeländer 1

Referenten: 1: P. R. Barckhausen. — 4: J. Bungert. — 8: G. Hackmann. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 18: H. Krieg. — 34: J. v. Platen. — 48: E. Eckert. — 49: H. Aun. — 50: H. Gläser.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Stepánow, N., Der Steppen-Waldbau. II. ergänzte Aufl. Moskau 1927. Verl. „Nowaja Derewnja", 152 S. Preis brosch. 1 Rub. 80 Kop.

Die sehr interessanten Versuche der Steppenaufforstung in Rußland können bereits auf 80jährige Erfahrungen zurückblicken. Im Jahre 1843 hat der Oberförster v. Graff in Weliko-Anadol (jetzt Komsomol genannt!) bei Marinpol damit begonnen. Während der Kriegs- und Revolutionszeit sind die mit großer Mühe aufgezogenen Steppenbestände zum größen Teil vernichtet worden. Vor dem Kriege bildete die Steppenaufforstung eine der Hauptaufgaben der staatlichen und der Kron-Forstverwaltung sowie der Forstverwaltungen der Kosakenheere und einiger Großgrundbesitzer. Das Buch bringt zunächst eine Übersicht der naturgeschichtlichen Verhältnisse der Steppen, ferner die während der 80 Jahre gesammelten Erfahrungen über die geeignetesten Holzarten und die Technik der Aufforstungen. Zum Schluß ist die sehr reichhaltige Literatur, welche ausschließlich in russischer Sprache veröffentlicht und in Deutschland völlig unbekannt ist, beigebracht. Buchholz.

Böttcher, Rings ums Jagdjahr. Reclams-Universal-Bibliothek, geh. 40 Pfg., geb. 80 Pfg.

Eine Reihe Erzählungen jagdlichen Inhalts, getragen von fein-empfundener Beobachtung der Natur und des Wildes.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. August 1929** | Heft 15

Übersichten und Abhandlungen

Die Bedeutung des Untergrundes und Gebirgsbaues für die Wasserführung des Bodens. II.

Mit 7 Abbildungen nach Skizzen des Verfassers.

Vorläufige Mitteilung.

Von **R. Jugoviz,** Bruck a. d. Mur.

Gebirgsstandorte, insbesondere im Hochgebirge und im Karstgelände haben ihre Eigenart. Sie erhalten, wie angedeutet, in einem Falle Wasserzuschub vom Innern, ein anderesmal verlieren sie aber oft nur allzurasch ihren Wasservorrat, insofern er nicht durch die Wassertenazität der Böden gehalten wird, in die Tiefe, sie verschlucken ihn gleichsam. (Abb. 9, 10 und 11.)

Die Karststandorte sind Beispiele hierfür, ebenso wie die Hänge mit „widersinnig" einfallenden Schichten, ganz besonders auf steilen Lehnen, von welchen an und für sich ein großer Teil des Niederschlagswassers rasch abfließt und zwar umso rascher, je ungünstiger es mit Streudecke, Benarbung und Bestandesschluß bestellt ist, je unvermittelter die Niederschläge auf den Boden gelangen und je gleichartiger steil und glatt das Gefälle (wie in Lawinenzügen) ist.

Eine wesentliche Veränderung aller dieser Verhältnisse tritt u. a. wieder ein, wenn die Schichtenköpfe oder Verwerfungen stark zur Geltung kommen, so daß treppenförmiger, muldiger oder riegeliger Aufbau die Folge ist. Auch die Art der Gesteinsverwitterung, Zerklüftung durch Frost und andere atmosphärische Einflüsse sowie „Geschröffigkeit" sind von Belang.

Die waldbaulichen Maßnahmen aller Art werden auf diesen den Wasservorrat beeinflussenden Charakter des Bodenuntergrundes weitgehend Rücksicht zu nehmen haben.

Selbstverständlich werden „wasserverschluckende" Böden und solche mit abgeschlossenem Wasservorrat in Gebieten geringer, in der Vegetationszeit schlecht

Digitized by Google

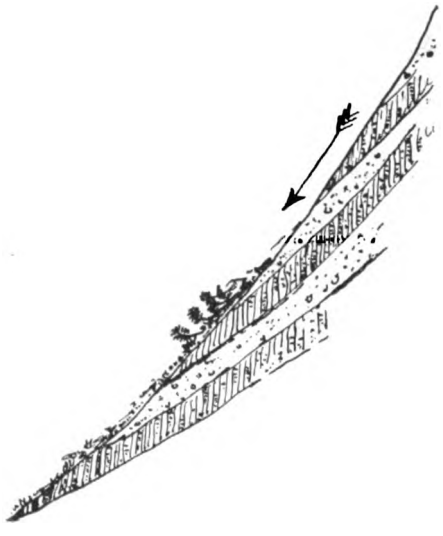


Abb. 9.

verteilter Niederschläge hinsichtlich ihrer Wasserführung schlechter daran sein als Gelände mit reichlichen und günstig verteilten Niederschlägen und reichlicher Tau- und Nebelbildung. Diese müssen gemeinsam mit dem Kondenswasser der Bodenluft über Trockenperioden hinweghelfen, wie z. B. im Karst und in ähnlichen Verhältnissen aller Höhenlagen mit ihren Standortsextremen.

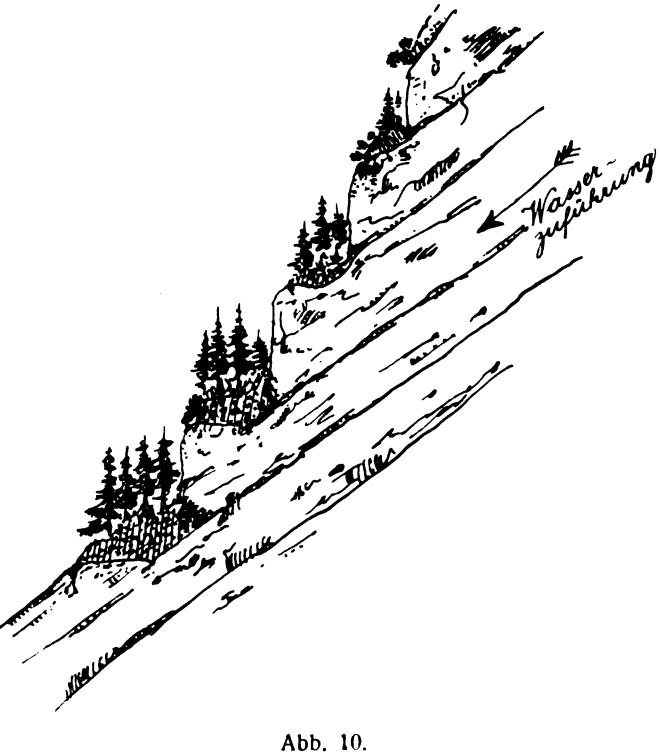


Abb. 10.

Abb. 11.

Abb. 9. Steilhang, Lawinengang, Niederschlagswasser fließt leicht ab, Wasserzuführung von innen her möglich. Wasserarm bei synklinaler Schichtung.
Abb. 10 u. 11. Steilhang abgestuft, Schichtenköpfe ausgewittert.
Abb. 9, 10 u. 11. Neigungswinkel annähernd gleich, Wasserführung grundverschieden.

Die Wahl solcher von Jugend auf tiefer wurzelnder Holzarten, wie Schwarzföhren, Zirben und Lärchen werden diese Widerstände überwinden helfen und die einzelnen Phasen der künstlichen wie natürlichen Bestandesgründung müssen darauf Bedacht nehmen. (Abb. 12.)

Bei Rücken, Kämmen, ganz oder teilweise schroffen und isoliert stehenden

Abb 12. Oberflächliche Zerklüftung hauptsächlich im Kalk und Dolomit; als besondere Form die „Karrenfelder" und „auf dem Kopf gestellte Schichten", wasserverschluckend. (Tiefwurzlige Schwarzföhre und Zirbe bevorzugen!) bei a) für die Aufforstung günstige Zerklüftung; Klüfte mit Roterde, Alpenhumus u. dergl. ausgefüllt. bei b) für die Aufforstung ungeeignete Stelle.

Digitized by Google

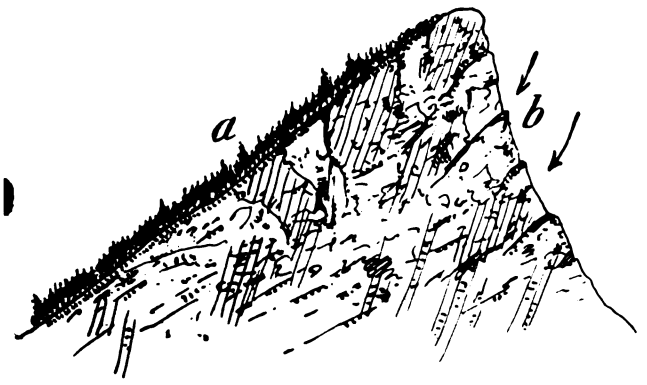


Abb. 13. Berggipfel, Kuppe, Kamm, durch Frostwirkung u. a. zerklüftet, a) einseitig stark besonnt, insbes. Süd- und Südwestlehnen, bestockt oder benarbt, b) Luft mit Wasserdunst (Nebel), an den kühleren Nord- und Ostlehnen. Weitgehende Durchdringung (Saugung) des durch nächtliche Ausstrahlung abgekühlten Gipfels (Kammes usw.) mit wasserhaltiger Luft. Kondensation des Wasserdunstes infolge Abkühlung im Inneren des Berges; „Innere Taubildung".

Bergen kommt die „innere Taubildung" besonders zur Geltung; Zerklüftung des Gesteins durch Frost und Hitze begünstigen die Durchdringung mit Luft und Wasser aller Kondensstufen. Des Nachts durch Ausstrahlung stark abgekühlt, tagsüber einseitig erwärmt, kommt es vielfach zu Saugwirkungen, zumal bei einseitigen Abstürzen und nur einseitiger

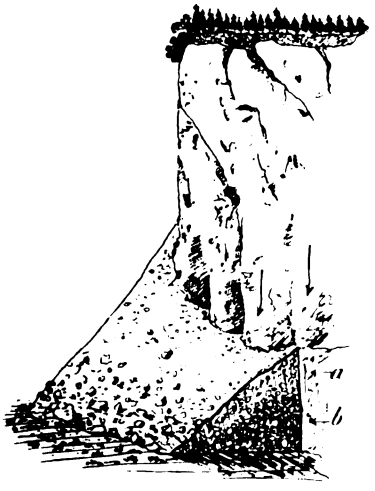


Abb. 14. Gehängschutt, mit dem Wassergehalt i. d. R. auf den auffallenden Niederschlag und auf Kondenswasser angewiesen, a) Oberschicht, steil und sehr wasserarm, b) Unterschicht, oft erde- und humusreich, mitunter wasserführend, besonders dann, wenn längs der Felswand ablaufendes Niederschlagswasser in die Unterschicht des Schuttes gelangen kann und hier festgehalten wird.

Bestockung. Vogler's oft bekämpfte Theorie kommt hier zur vollen Geltung. (Abb. 13.)

Gesteinsart und Lagerung im Zusammenhang mit der Bodenschicht, in der die Wurzeln, wassersuchend ausgreifen, sind in diesen Lagen von höchster Bedeutung und fordern weitgehende Berücksichtigung im Waldbau.

Ein besonderes Augenmerk muß den „Gehängschuttböden" (Abb. 14) und „Bergstürzen" zugewendet werden, auf welchen ausgedehnte Wirtschafts- und Schutzwälder der Alpen stocken. Korngröße des Schuttes und der Bergsturztrümmer (der „Porenquotient") vor

Abb. 15. Schuttkegel (Schwemmschutt), i. d. R. Wasserzufluß im Untergrund vom Tal und den Hängen her.

allem die Art der Ausfüllung der Hohlräume mit Humus (aus abgestorbenen Vegetationsschichten zumal von Flechten stammend, eingeschwemmt und sich aus der Tiefe gegen die oft steril erscheinende Oberfläche hin aufbauend) und Erdteilchen verlangen ihre Beurteilung auf Wasserführung im Zusammenhang mit den unter- oder anliegenden Schichten gewachsenen Bodens oder Gesteins. Ist hier die Bodenüberschirmung infolge Kahlschlags oder anderer Gewalteingriffe verloren gegangen, so muß mit Hilfe einer wassergenügsamen Vegetation der Wiederaufbau des Waldes oder anderer Kulturen versucht werden.

Schuttkegel von Murbrüchen verhalten sich anders als der Gehängeschutt, sie sind in der Regel nährstoffreicher, von Erde und Schlamm durchsetzt und in der Tiefe meist reichlich wasserführend, was bei Gehängschutt oder bei Bergstürzen wohl nur selten vorkommt. (Abb. 15.)

Die Weißerle steht hier im Vordergrunde der Pioniere, die uns beim Wie-

Digitized by Google

deraufbau zerstörten Kulturgeländes Helfer sind. Sie sagt uns, daß reichlich Wasser vorhanden und das Bild der Verwüstung bald überwunden sein wird. Diese Beispiele mögen einstweilen genügen, um den maßgebenden Zusammenhang zwischen auflagerndem Boden und dem Liegenden darzutun.

Die in Obigem gekennzeichnete vielgestaltige Eigenart des Untergrundes ist aber nicht bloß für Arbeiten der Bestandesgründung und -pflege zu beachten wichtig, und für die Gesamtleistung an Zuwachs und Form der Bestände von Belang, sondern auch wegen des Vorkommens der Holzarten auf gegebenen Standorten. Einzelnbaum und Bestand reagieren ebenso darauf wie die übrige Pflanzendecke im weiteren Umkreise. Pflanzensoziologische und pflanzengeographische Fragen stehen im engsten Zusammenhang damit und finden ihre Erklärung in weiterreichendem Studium der Bodenwasserfrage.

Die ombrometrischen Angaben genügen nicht, selbst dann nicht, wenn sie in Zusammenhang mit den Vegetationsabschnitten gebracht werden. Geländeneigung, Gesteinsschichtung u. a. m. wirken maßgebend ein, nicht zuletzt aber der Wasserdunst der Luft, der vor allem als Tau- und Nebel der Vegetation und dem Boden zur Verfügung steht, durch die Bodenluft vermittelt und durch ombrometrische Messung aber nicht erfaßt wird. Diese Wasserdunstmengen (Taumengen) sind von hervorragender Wichtigkeit in Südlagen zumal der Steilhänge, in karstigem Gelände und in mehr oder weniger arriden Gebieten, schließlich aber auch in jenen humiden Standorten, in welchen sehr intensive Besonnung und Lufttrockenheit tagsüber oberflächlich aride Zustände schaffen.

Beobachtungen und Erfahrungen

Buchene Lichtspäne.

Mit 5 eigenen Aufnahmen.

Von **E. Mahler**, Geisa (Rhön).

In der Röhn selbst ist es heute beim jüngeren Geschlecht nur noch wenig bekannt, daß der buchene Lichtspan als Beleuchtungsmittel Jahrhunderte hindurch gebräuchlich war. Nach Aussagen alter Leute wurde der Buchenspan in entlegenen Höfen und Dörfern etwa bis zum Kriege 1866 gebrannt. Meine Gewährsleute aus dem Dorfe G. bei Geisa haben als Kinder oft bei der Herstellung der Späne helfen müssen. Die noch sehr rüstigen Zeugen stehen im Alter von 69, 75 und 86 Jahren.

Nachforschungen im hiesigen Forstbezirk nach den alten Geräten — Spanhobel und Spanhalter — waren erfolgreich. Trotzdem beide bereits der Wurm stark befallen hatte, konnten sie noch gebraucht werden. Die drei Alten waren damit imstande, die früher übliche Herstellung der Späne vorzuführen und ihre Arbeit durch Schilderung der Verhältnisse in alter Zeit zu ergänzen.

Die Bewertung des Buchenholzes erfolgte ehemals nach Spanholz und Brennholz. Spanholz galt als Nutzholz. Als Span-Buchen wurden die glatten, ast- und drehwuchsfreien Stämme bezeichnet. Diese äußeren Eigenschaften lassen ja auf gute Spaltbarkeit schließen. Der Ausdruck „Spanbuche“ hat sich besonders in den Genossenschaftswaldungen bis zur Gegenwart erhalten. Vielfach in der Rhön werden diese Waldungen auch heute noch im alten Mittelwaldbetrieb mit hohem (30jähr.) Umtrieb des Unterholzes bewirtschaftet. Sie lieferten vermutlich

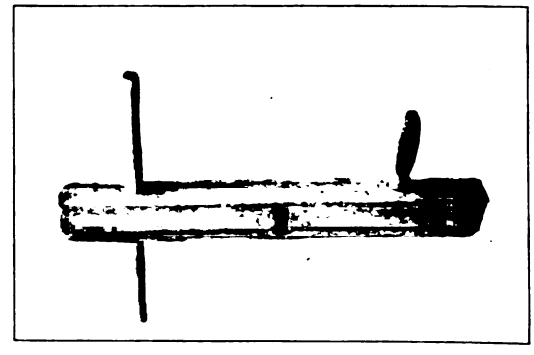


Abb. 1. Spanhobel.

Digitized by Google

früher die meisten Buchen zur Deckung des häuslichen Span-Bedarfs.

Spanscheite wurden vierschuhig = 125 cm ausgehalten und in 2—2,5 cm breite Bretter gespalten. Diese wurden nochmals in der Mitte geteilt, so daß das eigentliche Spanbrett eine Länge von 2 Fuß = 62,5 cm aufwies. Ein solches Brett wurde mit einem sogen. Geißfuß auf einem großen Holzbock befestigt. Der Geißfuß war ein etwa 2 Quadratzentimeter breites, 15 cm langes Schmiedeeisen in V-Form, dessen Spitze etwa 8 cm tief in den Holzbalken eingeschlagen wurde, so daß die beiden Schenkel oben herausragten. Mit Axtschlägen klemmte man das

Abb. 2. Arbeitsvorgang des Hobelns.

Brett zwischen die Eisenschenkel. Es bekam so genügenden Halt, zumal meist das vordere Ende gegen einen kleinen Holzpflock stieß.

Die Form des Spanhobels zeigt Abb. 1. Das 70 cm lange Buchen-Kantholz hat auf seiner Unterseite eine 4,5 cm breite und 1 cm tiefe Hohlkehle mit etwa $1^1/_2$ cm breiten Führungsleisten. Am Hobelkopf befindet sich ein Doppelgriff (je 24 cm lang). Ungefähr in der Mitte ist das Spanloch eingebohrt. Unten 4,5 × 5 cm weit, erweitert es sich schräg nach oben auf 4,5 × 9 cm. Auf der schrägen Seite, eingelassen in zwei schmale Rillen liegt das 10 cm lange und $1^1/_2$ mm starke Hobeleisen. Am Hobelende befinden sich beiderseits Greifdellen. Links darüber ist ein kurzer Handgriff (10 cm lang) angebracht.

Zur Bedienung des Hobels sind vier Personen nötig, drei zu seiner Führung und eine zum Abfangen der Späne.

Abb. 4

Abb. 3

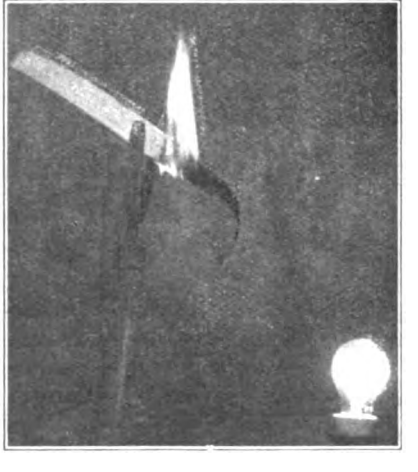


Abb. 5

Abb. 3. Spanhalter.
Abb. 4. Lichtspan mit Wachskerze zum Vergleich der Stärke.
Abb. 5. Lichtspan mit Glühbirne zum Vergleich der Stärke.

Der Arbeitsvorgang, d. h. Ansetzen und Durchziehen des Hobels, sowie Abfangen der Späne ist aus der Abb. 2

Digitized by Google

ersichtlich. Es hobelt sich leicht, wenn das Holz noch nicht zu spröde und trocken ist. Bei einiger Übung geht die Arbeit rasch von statten und strengt nur wenig an.*) Das Abfangen der Späne war als vergnügliche Geschicklichkeitsübung bei Frauen und Kindern sehr beliebt. Meist wurde das Spanhobeln Samstags vor Feierabend im Hof oder in der Scheuer vorgenommen. —

Die $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm starken Späne sind bogenförmig gekrümmt. Um sie gut brennbar zu machen, mußten sie längere Zeit getrocknet werden. Dazu dienten sogen. Deisen über den Öfen, etwa 1 m lange, hölzerne Wandhaken, wie sie auch heute noch öfters in alten Bauernhäusern für verschiedene Trockenzwecke zu finden sind. —

Auch die vollständig ausgetrockneten Späne behalten ihre gekrümmte Form bei.

Der Lichtspan wurde am offenen oder Herdfeuer angebrannt und wagrecht auf den Spanhalter gesteckt. Ein solcher Leuchter ist auf Abb. 3 dargestellt. — Das etwa 1,3 m hohe Holzgestell mit festem Fuß trägt oben einen fühlerförmigen Eisenstab mit zwei Klemmspitzen, die 17 cm voneinander abstehen. — Ein zweiter aufgesteckter Lichtspan diente als Ersatz und wurde dann mit dem brennenden Rest des ersten angezündet. So konnten im Laufe des Abends die Späne wechselseitig in Brand gehalten werden. (Ein 50 cm langer Span brennt in 15 Minuten ab.) Bei der früheren Spanlänge von 62,5 cm wurden also in der Stunde etwa 3 Lichtspäne gebraucht. — Die glimmenden Reste fielen zu Boden, der meist aus Estrich bestand. Bei Holzdielen-Belag wurde vorsichtshalber eine Schüssel mit Wasser beigesetzt. Der brennende Span mußte ständig überwacht werden, damit er nicht vorzeitig ausging. Mit seiner Wartung wurde stets eine ältere zuverlässige Person betraut. Seine Verwendung war wegen der hohen Feuergefährlichkeit (Lehmfachwerk und Strohdächer!) auf die Wohnstube beschränkt, wo er am besten beaufsichtigt werden konnte. In der Scheune brannte man geschlossene Handlampen, die mit Leinöl gespeist wurden. Nur allmählich vermochte sich bei der großen Armut der Gegend das anfangs zu teure Öl als Beleuchtungsmittel durchzusetzen. Die billige Span-Beleuchung hielt sich so am längsten in den Hütten der ärmeren Leute.

Die 8—12 cm hohe, meist dreieckige Flamme des Spans brennt bei sehr geringer Rußentwicklung mit angenehm rötlichgelbem Schein. Ihre Form soll die Abb. 4 und 5 veranschaulichen. Um ihre Lichtstärke wenigstens annähernd vergleichen zu können, sind bei den Aufnahmen in gleicher Entfernung Lichtspan, Wachskerze und Glühbirne (Osram 15 K. 220 V.) gegenübergestellt worden.

*) Infolge des starken Hobelschwungs fliegen die Späne ziemlich hoch.

Forstliche Chronik.

Ostpreußen 1929.

Zur diesjährigen Tagung des Deutschen Forstvereins.

Große Beachtung fanden die nun folgenden Vorträge der beiden Chemiker der preußischen Forstlichen Hochschulen, nämlich des Prof. Dr. Schwalbe-Eberswalde über die „Nutzbarmachung minderwertiger Hölzer und des Abfallholzes“ sowie des Vortrages von Prof. Dr. Wedekind-Hann.-Münden über die „Verwertung des Buchenholzes, die Bedeutung des Lignins und die röntgen-spektrographischen Untersuchungen“. Sehr eindrucksvoll zeigten sie dem weniger in diesen Dingen stehenden Praktiker Forstmann die überaus große Bedeutung der chemischen Verarbeitung der Sorgenkinder der Forstwirtschaft, des minderwertigen oder Abfallholzes, und die wertvollen Dienste, die die Chemie dem Waldbesitz schon geleistet hat und auch fernerhin zu leisten verspricht. Gerade auf diesem Gebiete, auf dem alles noch im Fließen ist, dürfte die nächste Zeit wichtige Neuerungen bringen.

Der Abend vereinigte die Teilnehmer in dem Festsaal der Stadthalle zu einem überaus herzlichen Empfang durch die Stadt Königsberg, deren 2. Bürgermeister

Digitized by Google

Dr. Goerdeler in seiner Begrüßungsansprache ein aus genauesten Kenntnissen der Geschichte und der Wirtschaft Ostpreußens geschöpftes Bild von den gegenwärtigen Nöten dieses abgeschnürten Reichsteiles entwarf und zugleich die Hoffnung erweckte, daß die Taugkraft und Zähigkeit seiner Bewohner ein Ausharren auf diesem umstrittenen Posten gewährleiste. — Der Morgen des 27. Juli war einer Reihe von Vorträgen gewidmet, die in Parallel-Versammlungen erledigt wurden.

Über die von den forstlichen Verhältnissen des übrigen Reiches häufig abweichenden Verhältnisse der ostpreußischen Wälder gaben zwei auf Grund langjähriger Erfahrung erstattete Referate Aufschluß. Oberreg.- und Forstrat Albert Conrad aus Allenstein verbreitete sich in sorgfältig ausgearbeiteter Rede über die waldbaulichen und forstwirtschaftlichen Verhältnisse Masurens und Ermlands, während Reg.- und Forstrat Zühlke-Königsberg über die Bewirtschaftung der Mischbestände in den sog. litauischen Lehmrevieren des Reg.-Bezirks Königsberg berichtete. Der Einführung in die forstwirtschaftlichen Verhältnisse Ostpreußens diente auch der Vortrag des Universitätsprofessors Dr. Andrée über „Die Zusammensetzung des ostpreußischen Bodens in ihrer Abhängigkeit von der geologischen Geschichte der Provinz".

Eine Antwort auf das Thema „Waldbau und Wirtschaftlichkeit" brachte der in einer stark besuchten Teilversammlung gehaltene ausgezeichnete Vortrag des Universitätsprofessors Dr. Vanselow-Gießen über „Die ständige Überwachung von Vorrat und Zuwachs (Leistungskontrolle)". Der Redner forderte in Anlehnung an Biolley eine laufende Überwachung des Vorrats im Walde als Erfolgskontrolle für die Maßnahmen des Wirtschafters, der hierdurch selbst zum Forscher und Experimentator werde.

Während der Sinn der Oelkersschen Beantwortung des Themas Waldbau und Wirtschaftlichkeit in der wissenschaftlich begründeten Voraussage eines Erfolges oder Mißerfolges des waldbaulichen Handelns liegt und diese Antwort zunächst unerwähnt läßt, wie das so geleitete Handeln auf seinen Erfolg geprüft werden kann, sucht Vanselow zuerst nach einer Antwort wie kann ich überhaupt den Erfolg des Handelns — hier im Engeren den Erfolg meiner Durchforstungstätigkeit — feststellen und daraus lernen. Er läßt zunächst dabei außer Betracht, daß auch schon vorausschauend das Handeln die Wege gehen muß, die am wahrscheinlichsten den Erfolg verbürgen, sonst kann sehr leicht wahllosem Experimentieren erst spät die Feststellung der Leistung folgen. Eingewendet wurde in der lebhaften Aussprache unter anderem, daß die vorgeschlagenen Methoden hinsichtlich ihrer Genauigkeit für den vorliegenden Zweck (d. h. auch bei feineren Einwirkungen hinreichende Ausschläge zu geben) noch nicht genügend geklärt seien. Weiserflächen sind zweifellos leichter und genauer zu kontrollieren als ganze Bestände und Reviere. Aber wenn schon die zeitlichen Klimaschwankungen den Zuwachs erheblich beeinflussen und die Meßfehler der Vorratsaufnahme sich bei der Zuwachsermittlung vervielfachen, dann ergibt sich hier klar als nächste Aufgabe festzustellen, unter welchen Verhältnissen diese Methoden angewendet werden dürfen, was bei ihrer Anwendung an Vorsichtsmaßregeln zu beachten ist und weiter ob nicht noch andere Wege der Zuwachsermittlung als die Differenzbildung aus Vorratsaufnahmen zum Ziele führen. Aus genannten Gründen wurde auch vorgeschlagen, solche Ermittlungen in der Praxis zunächst auf sehr zuwachsfreudige Flächen zu beschränken.

Diese Fragen werden auch für die Arbeitsgemeinschaft für Zuwachsförderung von Bedeutung sein. Diese kürzlich neu gegründete Gemeinschaft hielt in Königsberg eine Versammlung ab, leider in Abwesenheit ihres Führers, Prof. Dr. Gehrhard, Hann.-Münden. Aus den Äußerungen führender Praktiker erkannte man, daß tatsächlich ein großes Bedürfnis besteht nach einem Erfahrungsaustausch über die Wirkungen zuwachsfördernder Maßnahmen. Wenn man aber bedenkt, mit welchem Aufwand an Zeit und Hilfsmitteln die forstlichen Versuchsanstalten ihre Flächen bearbeiten müssen, bis sie leidlich gesicherte Ergebnisse vorweisen können, dann erkennt man, wie schwer es für den kurzlebigen Praktiker sein wird, etwa erzielte Erfolge richtig einzuschätzen. Auch hier wird

Digitized by Google

eine Verständigung über das methodische Vorgehen die erste und wahrscheinlich sehr zeitraubende Arbeit sein müssen, wenn ein bleibender Erfolg erzielt werden soll.

In das Gebiet der Erfolgsermittlung führten dann zwei weitere Vorträge in der Versammlung des Reichsforstverbandes über die Bilanzierungsfrage von Oberforstmeister Heyer und Professor Dr. Krieger. Wenn auch die beiden Vorträge einen vorzüglichen Überblick über den Stand der Dinge gaben, so mußte man doch fragen, ob es richtig war, daß der Reichsforstverband dieses Thema zur Diskussion stellte. Denn dieser Spitzenverband sollte ja nicht dem Deutschen Forstverein den Rang ablaufen in der Bestrebung, die Dinge wissenschaftlich zu klären und die Beamten weiterzubilden, sondern er sollte nur die Fragen aufgreifen, die zur gemeinsamen Lösung in allen Verwaltungen reif sind. Die Bilanzierung erscheint aber (theoretisch ist sie trotz Durchbildung im Einzelnen kaum weiter entwickelt, als sie Abetz in dieser Zeitschrift dargestellt hat (1927, S. 65); praktisch versprach man sich nach den Vorträgen von Abetz und Lüder 1927 am gleichen Ort größere indirekte Wirkungen) trotz guter Anfangserfolge noch nicht voll reif zur Übertragung in die größten Verwaltungen; man wird hier die Erfahrungen kleinerer Betriebe gern abwarten wollen. Wenn die Sache aber so liegt, hätte man lieber das Thema in engerem Fachkreise — etwa einer Fachsitzung oder Teilversammlung des Deutschen Forstvereins — weiter klären sollen. Dann hätten gewiß noch mehr Teilnehmer den hervorragenden Überblick Oberforstmeisters von Arnswaldt über den Stand der Ausbildungsvorschriften und ihrer Vereinheitlichung in Deutschland angehört: zeigte doch dieser Bericht, daß wir hier wahrscheinlich kurz vor einem weiteren Fortschritt stehen: der einheitlichen Gestaltung der Vorschriften für die Vorprüfung, sodaß dadurch eine Gewähr für wirkliche Freizügigkeit der Studierenden gegeben ist.

Er.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

B. Standort. — E. Forstschutz. — I. Massen- und Ertragsermittlung.

B. Standort

Albert, Bemerkungen zur Frage der Bodenbearbeitung im forstlichen Großbetrieb. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 47, S. 253 bis 254.

Erwiderung auf einen Aufsatz von Bungert im D. D. Forstwirt 1929, Nr. 5, 6 und 7 (Ref. Forstarchiv 1929, Heft 6). Bungert hatte dort u. a. den Richtsatz aufgestellt, daß ein Waldboden niemals so schlecht sei, wie er durch Bodenbearbeitung werden könne. Demgegenüber ist Verfasser der Ansicht, daß selbst ungeeignete Bodenbearbeitung den Boden niemals so gründlich und auf die Dauer verderben kann, wie schlechte Waldwirtschaft. Als Beweis werden die Ergebnisse der bisher erst teilweise veröffentlichten Untersuchungen der Forstlichen Hochschule Tharandt im sächsischen Erzgebirge angeführt (vergl. Z. f. F. u. J. 1929, S. 7 und 65 ff.). Wenn auch jede Bodenarbeit eine unnatürliche Zwangsmaßnahme ist, so sei letzten Endes die Zuwachstätigkeit des Bestandes ausschlaggebend für den Wert jeglicher Bodenbearbeitung. Die Arbeit der Bodenfräse sei der natürlichen Bodenarbeit der Tiere, welche Ramann als unübertrefflich bezeichnet hat, nachgebildet, sie erreiche die richtige Mischung der organischen Reste mit den Mineralteilchen des Bodens in vollkommener Weise, auch auf schweren Böden. Wenn Bodenarbeit in manchen Fällen nicht den gewünschten Erfolg hat, so liegt es oft an der Zeit der Bodenbearbeitung. Die Forstwirtschaft muß endlich von der Landwirtschaft lernen, daß Sommerarbeit besser als Herbst-, Winterarbeit oder sogar Arbeit kurz vor Ausführung der Kultur ist! „Die Bodengare braucht nicht nur Zeit, sondern auch Wärme, um tiefer in den Boden einzudringen, und das gilt in noch verstärktem Maße für den Waldboden mit einem kühleren Klima." Beweglichkeit und Wendigkeit, gute Arbeitsausführung auch unter schwierigsten Verhältnissen, erheblicher Kostenersparnis gegenüber anderen Arbeitsmethoden sind die Hauptvorzüge der Bodenfräse neuester Konstruktion. Sie wird „hinsichtlich ihrer Arbeitsleistung und ihrer Wirtschaftlichkeit von keinem anderen zur Zeit

Digitized by Google

existierenden Waldbodenbearbeitungsinstrument übertroffen." 16

Ostwald, Das Frühjahr 1928 im ostpreußischen Wald. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 21, S. 113—115.

O. wertet eine graphische Darstellung des Temperaturverlaufs im Frühjahr 1928 aus, die er auf Grund der in den größeren Tageszeitungen erschienenen Wetterberichte für 9 ost- und westpreußische Stationen angefertigt hat. Die Niederschläge während der Zeit waren kaum nennenswert. Der Wind wehte vorwiegend aus östlicehr und nördlicher Richtung und verstärkte die Temperaturextreme. „Faßt man nun die Wetterlage für den März und April zusammen und vergleicht sie mit dem Mittel der Angaben früherer Jahre für diese Monate, so ist festzustellen, daß die Maximumtemperaturen über dem Mittel, die Minimumtemperaturen wesentlich unter dem Mittel liegen. Die mittlere Monatsniedrigtemperatur beträgt für den März z. B. — 12,7° C, die diesjährige erreicht — 17° C, für den April stehen sich die Angaben von 4,4° C und — 7° C gegenüber." Die Temperaturschwankung betrug etwa 25 Tage lang 10—20°. Der durch diese Witterung im Walde hervorgerufene Schaden ist ganz bedeutend. 16

E. Forstschutz

Anonymus, Die Flugzeugbestäubung vom industriellen Standpunkt. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 48, S. 260—261.

Wiedergabe eines Vortrags, den der Vertreter der Gebr. Borchers, A.-G. in Goslar, Dr. Borchers, auf der „Grünen Woche Berlin 1929" gehalten hat. Eigentliche Streuflugzeuge bauen nur die Junkerswerke, während die Hansa- und Raab-Katzenstein-Flugzeuge gewöhnliche Flugzeugtypen mit eigens für diesen Zweck vorgenommenen Einbauten verwenden. Längere Ausführungen sind der Technik der Bestäubung und den atmosphärischen Hemmungen gewidmet. Nonne, Forleule, Spinner und Eichenwickler sind leichter zu bekämpfen als der Kiefernspanner, der als Spätfresser sehr viel Schwierigkeiten bietet. Für diesen wird eine Vorbestäubung für die Eiräupchen und eine Zweitbestäubung für die größere Raupe vorgeschlagen. — Interessant sind einige Zahlen. Es wurden im Jahre 1928 folgende Flächen bestäubt: Firma Merck, Darmstadt, 4086,5 ha; Gebr. Borchers, Goslar, 4500 ha; Schering-Kahlbaum, Berlin, 5090,2 ha. 16

Brandt, Nochmals Rüsselkäfer und Schlagruhe und anderes. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 64, S. 383/384.

B. schließt seinen Aufsatz, in dem er als alter Praktiker recht interessant über die Feinde der Kiefer unter den Käfern plaudert, mit dem kategorischen Satz: „Jedenfalls: es gibt keine Wurmtrocknis in der Kiefer." Wenn auch einige der heute angewandten Käferbekämpfungsmethoden (Schlagruhe, Maikäferfang, Entrinden des Nadelholzes usw.), von ihm als überflüssig verworfen werden, so will er letzten Endes doch nur sagen, daß die direkte Bekämpfungsmethoden wenig Aussicht auf Erfolg haben, und daß sich nur durch vorbeugende Wirtschaft Kalamitäten vermeiden lassen. 16

Escherich, Flugzeug und Motorverstäuber im Dienste der Forstschädlingsbekämpfung. D. Forstzeitung 1929, Nr. 4, S. 90.

Geschichte, Erfolge, Mißerfolge und deren Ursachen bei Flugzeugverwendung, die Verf. für aussichtsreich in der Mehrzahl der Fälle hält. Die erst neuerdings hervorgetretenen Motorverstäuber, die von der Erde aus wirken, bilden auf Grund der Versuche des Verf. eine wertvolle Ergänzung bes. zur Bekämpfung von Kalamitätsherden und Anfangsstadien. Tagesleistung 10—15—(20) ha. Kosten je ha 52 RM. gegen 65—75 RM. bei Flugzeugen. Reichhöhe 16—20 m vertikal. 28

Höricht, Zur Frage der biologischen Schädlingsbekämpfung. Dtsch. Forstzeitg., 1929, Nr. 6, S. 140.

Tritt auf gegen die unnatürliche Bekämpfung forstschädlicher Insekten durch technische und chemische Mittel, bei der auch die nützlichen Insekten mit vernichtet werden. Neben dem Vogelschutz, dem nur gewisse vorbeugende Wirkung zugesprochen wird, wird das Alleinheil in der künstlichen Zucht räuberischer und parasitischer Insekten erblickt, deren Möglichkeit behauptet wird. 34

Holler, Bekämpfung der Fichtenblattwespe. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 60/61, Seite 357/358.

Die Fichtenreviere der Leipziger Tiefebene leiden seit etwa 40 Jahren in immer stärkerem Maße durch den Fraß der Fichtenblattwespe. Verf. hat nun in seinem Revier beobachtet, daß Meisen, Wildtauben und Eichhörnchen beachtenswerte Vertilger des Insekts sind. Ihr Schutz wird angeraten. Ferner spricht H., leider ohne den Namen zu verraten von einem billigen Spritzmittel, das mit gutem Erfolg zur

Digitized by Google

Bekämpfung der Wespe in Kulturen und Dickungen angewendet worden sei. 16

Methner, Bekämpfung des Kiefernspanners mittels Flugzeug in Privatforsten des Kreises Lauenburg in Pommern. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 33, S. 173—175; Nr. 34, S. 177—179.

Die ersten Spannerfraßschäden traten im Herbst 1926 in Erscheinung. Da trotz häufiger Ermahnungen die Probesammlungen im Winter 1926/27 meist unzulänglich durchgeführt wurden, unterblieb die Flugzeugbekämpfung des Spanners im Sommer 1927. Teilweise wurden mit meist geringem Erfolg andere Bekämpfungsmethoden angewendet (Schweineeintrieb, Hühnereintrieb, Verwunden des Bodens, Auspalten der Streu). Die Bestäubung fand erst, nachdem die Vermehrung des Spanners außerordentlich bedenkliche Zahlen erreicht hatte, im Sommer 1928 durch die chem. Fabrik Gebr. Borchers A.-G., Goslar a. H., statt. Bestäubungsfläche: 816 ha. Verstäubungsmittel: je ha 50 kg Kalkarsenat „Hercynia" (11,2% $As_2 O_5$). Kostensatz pro ha: 64,00 RM. Flugzeuge: 2 Raab-Katzenstein Flugzeuge L. V. G. C. VI. mit 220 PS Benzmotor und 450 kg Ladefähigkeit. Zeit der Bestäubung: 21. August bis 11. Sepetmber in den Morgen- und Abendstunden. Erfolg der Bestäubung: Im allgemeinen nur Teilerfolge. Gründe: 1. Ungünstige Witterungsverhältnisse (Wind, Regen, Kälte); 2. Fraßunlust der Raupen bei kühlem und regnerischem Wetter; 3. Ungleichmäßige Entwickelung der Raupen infolge Falterfluges von Anfang Juni bis in den August (Höhepunkt 8. bis 12. Juli); 4. Für einmalige Bestäubung teilweise zu hohe Raupenzahlen; 5. Der raumere Stand der älteren Stangen- und Baumhölzer (die Streuwolken senkten sich in ihnen zu schnell zur Erde); 6. Unzulänglichkeit der Bestäubung auf Teilflächen, wenn infolge so enormer Massenvermehrung das ganze Revier vom Spanner stark befallen ist. 16

Rowa, K., Schutz gegen Mäusefraß. Deutsche Forstzeitung, 1929, Nr. 2, S. 33.

Berichtet über Erfolge mit Zelio-Präparaten der J. G. Farben-Industrie. 34

Stier, Fichtennadelrost. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 16.

Im Revier Echingen a. D. ist der Fichtennadelrost Chrysomyxa abietis im Jahre 1928 namentlich in jüngeren Beständen stärker als sonst aufgetreten. Mehrmals befallene Pflanzen gingen auch ein. Auffallend ist die Erscheinung, daß die befallenen Fichten ganz ungleich unter gesunden verteilt sind und der Pilz da und dort vollständig fehlt. 16

v. Vietinghoff, Riesch, A., Über das Auftreten von Eulia (Tortrix) politana Hw. an Kiefernsämlingen. Zeitschr. f. angew. Entomologie. Berlin 1929, Band 14, 3. S. 529—537. 9 Abb.

Enthält Abbildungen des Fraßes. Ein wirtschaftlicher Schaden entsteht nach Verf. nicht; demnach erübrigt sich eine Bekämpfung. 18

Ritter, F., Die in Deutschlands Waldungen aufgetretenen schädlichen Insekten. Ein Literaturnachweis für die Jahre 1449—1926. Zeitschr. f. angew. Entomologie, Berlin 1929, S. 540—583. 18

Wellenstein, Waldameisen und Forstschutz. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 31, S. 161—163.

Neben interessanten Mitteilungen aus der Biologie der Waldameise (Formica rufa L.) und Hinweisen auf die einschlägige Literatur gibt Verfasser wertvolle Ratschläge für den Schutz dieses ungemein nützlichen Bundesgenossen im Kampf gegen die Forstschädlinge. 16

I. Massen- und Ertragsermittlung

Lackenschweiger, J. (Leoben), Zur Holzkubierung. Soll man zur Kubierung von Rundhölzern zwei- oder dreistellige Tafeln verwenden? Wr. Allg. F. u. J.-Ztg. 1928, Nr. 46.

Verfasser weist darauf hin, das erfahrungsgemäß die Fehler, die im Messungsvorgang beim Kluppieren von Rundhölzern begründet sind, bedeutend größer sind als jene, die durch Verwendung nur zwei- statt dreistelliger Walzentafeln entstehen. Erstere Fehler haben ihre Ursache in der Kubierung nach der Mittenflächenformel, dann in der Abweichung der Baumquerflächen vom Kreise, ferner im einseitigen Abrunden (nach unten) usw. Bei richtigen Kubierungstafeln dürfen jedoch die Vielfachen der Inhalte nicht durch Multiplikation der Einheit gewonnen sondern müssen aus entsprechend mehrstelligen Werten abgeleitet werden, weil sich sonst auch der Abrundungsfehler vervielfacht. Leider gibt es solche fehlerhafte Tafeln. Bei Verwendung zweistelliger Tafeln erspart man viel Arbeit, was bei größeren Betrieben nicht zu unterschätzen ist. 29

Petrini, S., Die Genauigkeit der sektionsweisen Kubierung. Mitt. d. schwed. forstl. Versuchsanstalt, Heft 24, Nr. 6 und 7, Stockholm 1928 (in schwed. Sprache, mit kurzem deutschen Referat).

Digitized by Google

Zunächst stellt P. eine allgemeine Formel auf, mit deren Hilfe die Fehler der sektionsweisen Kubierung, und zwar nach Mittenflächen bei 1 m langen Sektionen für die theoretischen Stammformen, sonach für die Vollkörper der Rotationskonoide (Neiloid, geradseitiger Kegel usw.) von beliebiger Höhe (Stammlänge) ermittelt werden können. Je geringer die Höhe, desto größer ist der Fehler. — Eine kleine Tabelle gibt für bestimmte Längen (1—30 m) die Fehlergrößen in Prozenten an. Die Ableitungen sind neu und originell und die Gesetzmäßigkeiten für die Grundkonoide ganz allgemein gefaßt. Weiter werden Formeln zur sektionsweisen Kubierung von Stämmen, die nach der logarithmischen Funktion konstruiert sind, entwickelt. P. zeigt hierzu numerisch und graphisch, wie viele Sektionen nötig sind, um bestimmte Genauigkeiten zu erreichen. Die Annahme hinsichtlich des Verlaufes der Schaftkurve soll für größere Durchschnittswerte, in allererster Linie für die Fichte und Kiefer, berechtigt sein. Es folgen weiter einige Untersuchungen, die jedoch mehr oder weniger nur theoretische Bedeutung haben. P. kommt endlich zu dem praktischen Ergebnis, daß die sektionsweise Kubierung nach Mittenflächen im allgemeinen mit einem negativen Fehler behaftet ist, wobei die Fehler für die niedrigsten Formklassen, also für Stämme junger Bäume mit geringer Höhe, am größten sind. Bezüglich der Länge der Sektionen kommt P. zu dem Schlusse — immer die theoretischen Baumformen ins Auge fassend, sonach nicht empirisch sondern rein analytisch —, daß erst Stämme von über 20 m Länge Sektionen von 3 m Länge vertragen, wenn der systematische Fehler ½ % nicht überschreiten soll; der Bereich für Sektionen von 2 m Länge ist so klein, daß am besten für alle Stämme unter 20 m bis 10 m Länge nur Sektionen von 1 m genommen werden sollen. Für unter 10 m lange Stämme reicht auch die 1 m sektionsweise Kubierung nicht aus und müssen genauere Kubierungsverfahren angewendet werden. In einer später zu besprechenden Arbeit versucht P. ein geeignetes Verfahren anzugeben. P.'s Studie füllt eine Lücke auf dem Gebiete der Holzmassenermittlung aus; seine theoretischen Entwicklungen bilden wertvolle Grundlagen für die Praxis. Es sei an dieser Stelle auch an die einschlägigen empirischen Untersuchungen von Professor Mathiesen in Dorpat erinnert. *29*

Referenten: 16: J. Krahl-Urban. 28: E. G. Strehlke. — 29: W. Tischendorf. 34: J. v. Platen. — 48: E. Eckert. — 49: H. Ann. — 50: H. Gläser.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Anonymus. Bericht über die Versammlung des Kurhessischen Forstvereins am 24. Mai 1928 in Kassel. 35 Seiten.

Das erste Thema „Die Begründung von Buchenmischbeständen auf Buntsandstein" wird theoretisch von Prof. Oelkers-Hann.-Münden und praktisch im Hinblick auf das Exkursionsrevier Melsungen von Forstmeister Euler-Melsungen behandelt. Über das zweite Thema „Die körperschaftlichen Forsten im Bezirk Kassel in rechtlicher, wirtschaftlicher und forsttechnischer Hinsicht" sprechen Oberregierungs- und Forstrat Gerland-Kassel und Bürgermeister Laneus-Hofgeismar.

Krahl-Urban.

Anonymus. Verein Mecklenburgischer Forstwirte. Bericht über die 49. Hauptversammlung zu Neubrandenburg vom 3. bis 5. Juli 1928, 69 Seiten. Dazu als Anhang auf 12 Seiten das Mitgliederverzeichnis des Vereins.

1. Thema „Nordamerikanische Waldtypen". Berichterstatter Forstassessor Frhr. v. Maltzahn-Schwarzerhof. Während eines einjährigen Aufenthalts in den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat M. die Grundlagen zu seinem Vortrag gesammelt. Selbst Geschautes wird wiedergegeben. Nach ausführlicher Vorbesprechung der allgemeinen Waldverhältnisse werden im Wesentlichen die Nadelholztypen vorgeführt. M. unterscheidet: „Beständige Waldtypen, überall dort, wo gegebene Standortsfaktoren nur einem einzigen Waldtyp sein Gedeihen ermöglichen" und „Waldtypenketten", wo der Ablauf natürlicher Entwicklung auf einen Endtyp des Waldes hindrängt, der vom Anfangstyp zwar außerordentlich verschieden sein kann, seinerseits aber solange beständig bleibt, bis eine Naturkatastrophe oder das Dazwischentreten des Menschen dem Endtyp ein gewaltsames Ende setzt und eine Neuaufrollung der gleichen Entwicklungskette von einem der früheren Stadien aus herbeiführt." Die spezielle Betrachtung dieser beiden Typen hat nicht nur theoretisches Interesse für uns (man denke an die in Deutschland, Finnland und Schweden im

Digitized by Google

Entstehen begriffene Waldtypenlehre!), besonders das Studium der nordamerikanischen Waldtypenketten ist von großem praktischen Wert für uns, weil zu ihnen alle in Deutschland angebauten nordamerikanischen Holzarten (Weymuthskiefer, Douglasie, Tannenarten) gehören. Zur leichteren Orientierung wäre es wünschenswert gewesen, dem Vortrag eine einfache Übersichtskarte Nordamerikas beizufügen. 2. Thema: „Die Verbesserung der Arbeitsleistung im Walde." Lichtbildervortrag von Professor Dr. Hilf-Eberswalde. Allgemeine und spezielle Organisationsfragen der Arbeit im Walde, Fragen über Werkzeugverbesserungen, Zeitstudien und Bemessung der Stücklohnsätze werden behandelt. 3. Thema: „Erfahrungen mit dem Abzopfen von Kiefernlanghölzern." Der Berichterstatter Revierförster Reißmann-Geewitz, spricht über seine praktischen Erfahrungen auf diesem Gebiet. 4. Thema: „Vorbereitung und Durchführung der Nonnenbekämpfung durch Arsenbestäubung in den Meck.-Strel. Staatsforsten in den Jahren 1927/28". Referent Forstassessor Kootz-Neustrelitz. Besonders eingehend werden die Vorbereitungen der Bekämpfung, die alle den wichtigen Zweck haben, die richtige Diagnose des Befalls zu stellen, besprochen. Der Erfolg der Bestäubung war gut. Krahl-Urban.

Maiwald, K. und **Ungerer, E.** Agrikulturchemische Übungen. I. Teil, Methodik der Analyse. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Paul Ehrenberg, Breslau. 8°, 92 S. Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig 1926, brosch.

Das Buch enthält allgemeine Anweisungen für die Übungen und allgemeine Betrachtungen über die Maß- und Gewichtsanalyse. Im besonderen gibt es Anleitung zur Untersuchung von Futtermitteln und Böden auf einige wichtige Eigenschaften, unter denen Nährstoffgehalt (Kali, Kalk, Phosphor, Stickstoff), Textur, Azidität und Düngerbedürfnis (Daikuhara, Neubauer, Mitscherlich) vorwiegend interessieren. Ein Anhang bringt eine Liste der Reagentien mit Anweisungen zur Herstellung. — Nach dem Untertitel soll das Buch als „Leitfaden zum Gebrauch an landwirtschaftlichen Universitätsinstituten und Hochschulen und zum Nachschlagen für Landwirtschaftslehrer und Versuchsleiter" dienen. Die Verfasser konnten als Assistenten von Prof. Ehrenberg-Breslau die praktischen Erfahrungen einer ganzen Reihe von Semestern erfolgreich verwerten. Die Übungen sind gut ausgewählt und zweckmäßig dargestellt und erläutert. Bei fleißiger Arbeit werden sie dem Praktikanten einen guten Einblick in die agrikulturchemischen Arbeitsmethoden, ihre Zuverlässigkeit und ihren Wert verschaffen. Für die geplante Arbeitszeit von einem Semester scheint mir der Stoff allerdings etwas reichlich bemessen. J. Bungert.

Bertsch, K., Klima, Pflanzendecke und Besiedlung Mitteleuropas in vor- und frühgeschichtlicher Zeit nach den Ergebnissen der pollenanalytischen Forschung. XIII. Ber. d. Röm.-Germ. Kommission 1928. Verlag Joseph Baer und Co., Frankfurt a. M.

Veröffentlichungen über waldgeschichtliche Forschungen vermittels der Pollenanalyse erscheinen in letzter Zeit so zahlreich, daß es bereits dem Spezialisten Schwierigkeiten macht, sie sämtlich zu lesen. Um so erfreulicher ist es daher, wenn von Zeit zu Zeit Zusammenfassungen der bisher gewonnenen Ergebnisse erfolgen. Eine solche stellt für Mitteleuropa die in ausgezeichneter Klarheit geschriebene 67 Seiten umfassende Arbeit dar, die mit 49 Pollendiagrammen ausgestattet ist, welche den verschiedensten Abhandlungen entnommen sind. Die Modifikation der Waldentwicklung in den verschiedenen Gegenden sind so übersichtlich dargestellt. Es wird ausführlich dargetan, welche hervorragende Bedeutung die Ergebnisse der neueren waldgeschichtlichen Forschungen für die Klärung von Fragen der Vor- und Frühgeschichte bereits haben. Das Problem der Baumfolge und der nacheiszeitlichen Klimagestaltung und zahlreiche andere Fragen finden eingehende Behandlung. Die allgemein noch herrschenden falschen Vorstellungen vom vor- und frühgeschichtlichen Walde können kaum bessere Berichtigung erfahren als durch die Lektüre der vorliegenden Arbeit. H. Hesmer.

Gevorkiantz, S. R., und **Hosley, N. W.,** Form and Development of White Pine Stands in Relation to Growing Space. (Einfluß der Bestandsdichte auf Form und Entwicklung von Pinus strobus-Beständen), herausgeg. von Harvard Forest School, Petersham, Mass. 1909, 83 S., mit vielen Tabellen und mehreren Bildern.

Die Verfasser verteidigen auf Grund zahlreicher Messungen eine Anzahl von Thesen: Die Form des Baumes steht in einem bestimmten mathematischen Verhältnis zu astfreier Schaftlänge und Kronenbreite; unterbestockte Strobenbestände haben weder notwendigerweise noch auf die Dauer einen geringeren Zuwachs als normal bestockte Strobenbe-

Digitized by Google

stände; übermäßig bestockte Bestände zeigen Einbußen am Zuwachs; normale, aus natürlicher Verjüngung hervorgegangene Bestände werden anormal, wenn sie nicht einer ganz bestimmten waldbaulichen Behandlung unterzogen werden. Unter amerikanischen Verhältnissen empfiehlt sich, eine dichte Begründung der Strobenbestände, weil dadurch die Holzqualität erhöht wird und, insbesondere, weil dadurch die von Pissodes strobi herrührenden Schaftkrümmungen vermieden werden. Unter der großen Anzahl tabellarischer Übersichten sind die Zusammenstellungen am interessantesten, die das Verhältnis von Wachsraum zum Durchmesserzuwachs und zum Festgehalt je Flächeneinheit in den verschiedenen Altersstufen dartun. Dem Verhältnis von Wachsraum zu Form werden viele Berechnungen und Tabellen gewidmet. Die ganze einschlägige europäische Literatur scheint den Verfassern bekannt zu sein. Den Schluß bildet eine große Zahl von Massentafeln, die nach Formklassen geordnet sind. C. A. Schenck.

Flos, M., Was können wir gegen den Kiefernspanner tun? Vortrag auf der ord. 21. Mitgliedervers. des Brandenburgischen Waldbesitzerverbandes am 30. 11. 1928. Berlin 1929. 44 S., 25 Abb. Geh. 1,— RM.

Die großen Verluste durch den Kiefernspanner erfordern energische Maßnahmen. Vorbedingungen sind rechtzeitiges Erkennen der Gefahr, Feststellung der Befallstärke und des Gesundheitszustandes der Schädlinge. Streuentnahme führt im Ernstfall immer zur Unterdrückung des Schädlings, da der weitaus größte Teil der Puppen in der Streu enthalten ist. Allerdings muß diese bis zum Mineralboden entfernt werden. Wo waldbauliche Bedenken zu groß sind, kann man die Streu zu mindestens 1 m hohen Haufen oder Bänken zusammenrechen und festtreten. Die Kosten dieses Verfahrens betragen etwa 50 Reichsmark pro ha. Bei größeren Waldbeständen soll auch das Igeln — Kosten 20 Reichsmark pro ha — einen gewissen Erfolg bringen. Schweineeintrieb bringt gute Ergebnisse. 50 Schweine können unter einem guten Hirten pro Tag 1—2 ha säubern. 9/10 der Puppen wurden durch diese Maßnahme vernichtet bei einem Kostenaufwand von 20 Reichsmark pro ha, der sich bei günstigeren Verhältnissen noch wesentlich reduzieren läßt. Auch der Eintrieb von Hühnern soll Erfolg bringen. Vogelschutz durch Anbringen geeigneter Nistkästen dient als wirksame Vorbeugungsmaßnahme. Bei Auftreten der Kalamität auf großen Flächen kann jedoch nur der Arsenbeflug noch Erfolg bringen. Allerdings haben gerade die Bestäubungen gegen den Kiefernspanner im Gegensatz zu den guten Erfolgen gegen Nonne, Kiefernblattwespe und Eichenwickler an manchen Stellen nur Teilerfolge ergeben; es ist jedoch zu hoffen, daß die wissenschaftliche Vervollkommnung des Verfahrens auch hier einen durchgreifenden Erfolg bringt. Kleinere Parzellen können auch mit Motorverstäubern behandelt werden. Die Arbeit, die auf Grund eines großen Tatsachenmaterials und eingehender Erfahrungen zusammengestellt wurde, gibt ein klares und ausführliches Bild der Maßnahmen und sollte von jedem Forstmann gelesen werden. H. Krieg.

Gebr. Borchers, A.-G., Die Bekämpfung von Forstschädlingen mit Borchers „Hercynia"-Kalkarsenat. Goslar 1928. Im Selbstverlag, 16 S., 15 Bildtafeln.

Nach dem vorliegenden Berichte ist „Hercynia" ein Kalkarsenat von großer Feinheit, Verstäubbarkeit, Haftfähigkeit und Wirksamkeit gegen schädliche Insekten. Es eignet sich aus diesen Gründen besonders zur aviochemischen Bekämpfung von Forstkalamitäten. Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens wird eingehend erörtert. Nicht nur die Rettung bedrohter Kulturen vor Vernichtung macht sich bezahlt, schon die Verhütung eines Lichtfraßes — bei 70,— RM. Unkosten pro ha — bedeutet einen Gewinn, wie dies M. Wolff und Kolster aus den Zuwachsverlusten errechnet haben. Wo Kahlfraß zu erwarten ist, muß die Behandlung unbedingt vorgenommen werden, sofern es sich nicht um schlagreife Bestände handelt; denn die dem Kahlfraß folgende Vernichtung des Bestandes hat durch Aufforstung weit höhere Auslagen im Gefolge. So mußten in der Oberförsterei Eggesin nach dem Forleulenfraß 2400 ha abgetrieben und für 425 375 RM. wieder aufgeforstet werden. Eine Behandlung mit Arsenmitteln hätte nur 153 690 RM. erfordert. Dabei sind die übrigen Verluste und Nachteile durch die Vernichtung des Bestandes nicht mitberücksichtigt worden. Die Hauptschwierigkeit bildet für die Privatwirtschaft immer die Frage der Geldbeschaffung. Diese muß unbedingt gelöst werden, wenn möglich durch erhöhten Einschlag haubarer Althölzer. Es wäre auch unbedingt erforderlich, daß bei solchen Krisen, die das Wirtschaftsleben bedrohen, der Staat öffentliche Beihilfe leistet, wie das bei anderen Katastrophen üblich ist. Am besten wird die Behandlung ausgeführt, solange die Tiere noch

Digitized by Google

jung sind, dabei aber sämtlich mit dem Fraß begonnen haben. Früher Beginn gewährleistet um so eher den Erfolg, da man dann die günstigste Witterung auswählen kann, während man bei spätem Beginn und fortgeschrittener Entwicklung am Eingreifen gehindert werden kann. Als geeignete Bekämpfungszeiten werden angeführt: gegen Nonne Anfang Juli, Kiefernspinner letztes Drittel August evtl. Anfang September, Forleule Anfang Juni, Kiefernspaner August und September, Eichenwickler Anfang bis Mitte Mai, Kiefernbuschhornblattwespe erste Generation Juni, zweite Mitte September, Fichtenblattwespe Anfang Juni bis Anfang August und Kiefernrüßler April bis Mai. (Diese Zeiten schwanken jedoch nach der Temperatur des Jahres und der Gegend außerordentlich. So wurde 1925 die Nonne schon im letzten Drittel des Mai erfolgreich bekämpft). Die Notwendigkeit der Bekämpfung kann durch rechtzeitige Ermittlung der Befallstärke (aus Falterflug, Zählen der Eier, Puppen oder Raupen, Feststellung des Kotfalles) festgestellt werden. Hierbei ist selbstverständlich die Parasitierung und der Gesundheitszustand zu beachten, da diese Faktoren evl. die Kalamität ohne Behandlung zum Zusammenbruch bringen können. Mit Hercynia wurden bisher behandelt: gegen Nonne 1077,7 ha der Oberförsterei Fuhrberg; gegen Kieferspanner 1290,79 ha Privatforsten in Pommern, 1699,10 ha der Oberförsterei Borntuchen und 395,50 ha der Oberförsterei Neuhof. Eine Gefahr für Warmblüter besteht bei Hercynia (wie bei den andern modernen Forstarsenstaubmitteln) nicht mehr, da diese sich feinst verteilen, keinen hohen Arsengehalt aufweisen und infolge ihrer Haftfähigkeit kaum in den Beständen zum Boden gelangen. Eine 3 wöchentliche Sperrfrist für Futterentnahme bietet auch für sehr empfindliche Haustiere einen sichern Schutz vor Schaden. Die vorzüglichen Abbildungen machen die Veröffentlichung besonders wertvoll und geben ein deutliches Bild von Schadfraß, Schädlingen, Parasiten und den modernen Abwehrmaßnahmen des Forstschutzes. nz

Untersuchungen über die Vereinheitlichung der Holzmessung und über die verschiedenen Holzankaufsarten der Kulturländer. Internationales Institut für Landwirtschaft, Abteilung Fortwirtschaft. 50 Seiten.

Für einheitliche Holzmessung und Klassenbildung eignet sich nur das metrische System. Dieses ist in 47 Staaten mit 0,6 Milliarden Einwohnern allgemein amtlich eingeführt, dagegen in 11 Staaten mit 1,3 Milliarden Einwohnern zwar teilweise gesetzlich anerkannt aber im Handel und Wandel nur ganz vereinzelt angewendet, so namentlich in den Vereinigten Staaten und in Großbritannien nebst den bisher wirtschaftlich von diesen Staaten abhängenden Ländern. Japan, Rußland und Griechenland sind im Übergange zum metrischen System begriffen. In den Ländern englischer Zunge arbeitet eine starke Bewegung in Handel, Industrie und Wissenschaft für Einführung des metrischen Systems, von dem man wesentliche Vereinfachungen und Ersparnisse auf allen Gebieten erwartet. Für uns Deutsche ist die Behauptung interessant, daß der Weltkrieg um mindestens 2 Monate verlängert worden sei, weil das Kriegsmaterial der Verbündeten anfangs der einheitlichen Abmessungen entbehrte. Besonders störend wirkt das Fehlen des metrischen Systems in der amerikanischen Holzindustrie und Forstwirtschaft sowie im englischen Holzeinfuhrhandel. Letzterer zwingt ja auch noch große Teile der deutschen und der nordischen Holzindustrie zur Anwendung englischer Maße. Die Beibehaltung der alten Maße wird noch von einflußreichen Kreisen befürwortet, namentlich wohl, weil der Übergang zum Meter hohe Kosten (Änderung von Maschinen usw.) verursachen und die bisherige Statistik entwerten würde. Nach Ansicht vieler amerikanischer und englischer Fachleute würden aber die Vorteile der Neuerung weitaus überwiegen, namentlich auch in Holzindustrie und Forstwirtschaft. Ebenso dringlich wie die Vereinheitlichung der Holzmessung erscheint eine Vereinfachung der Sortierungs- und Verkaufsarten, deren verwirrende Mannigfaltigkeit übersichtlich dargelegt wird. Daß auch die deutsche Holzindustrie in den Handelsgebräuchen der wichtigsten Plätze noch sehr der Einheitlichkeit entbehrt, ist ja bekannt. Ebenso, daß mit Rücksicht auf ausländische Abnehmer noch heute sehr viel Holz nach verschiedenen Fußmaßen gehandelt werden muß. Ein an alle maßgebenden Stellen gesandten Fragebogen des Instituts über das Maßsystem, die wichtigsten Holzsorten, Verkaufsarten usw. jedes Landes sowie über die anzustrebende Vereinheitlichung soll nur die Grundlage für weitere Verhandlungen über die „Standardisierung" schaffen. Die Schwierigkeiten der Vereinheitlichung, namentlich in der Übergangszeit, werden nicht verkannt. Man hofft aber, in einer Reihe von Jahren zu wesentlicher Vereinfachung und gegenseitiger Annäherung zu gelangen zunächst wenigstens hinsichtlich der für den Weltverkehr wichtigsten Holzsortimente. A. Müller.

Digitized by Google

Eltingen, G., und **Gainer, J.,** Die Holzversorgung der Landbevölkerung nach der Revolution. Moskau, 1927, 101 S. Russisch.

Die Holzversorgung der 120 Millionen starken Bevölkerung der R. S. F. S. R., von der 84% auf die Landbevölkerung entfallen, bildet infolge der äußerst ungleichmäßigen Waldverteilung, die im umgekehrten Verhältnis zur Bevölkerungsdichte steht und der katastrophalen Wegeverhältnisse, eine der schwierigsten Aufgaben der Sowjetregierung. Zur Befriedigung des Holzbedarfs der Landbevölkerung ist vorgesehen: 1. Verabfolgung von Holz (auf dem Stock) aus dem Staatswaldfonds nach bestimmten Normen und nach Preisen, die die Höhe der Vorkriegstaxen nicht übersteigen dürfen. Unbemittelte, Invaliden, Brandgeschädigte und dergl. erhalten weitgehende Ermäßigungen bezw. unentgeltlichen Holzbezug. 2. Den Landgemeinden sind 22,3 Millionen Hektar Waldflächen, die in der Nähe der Ortschaften liegen, als „Wälder von lokaler Bedeutung" zur Selbstverwaltung und Nutzung übergeben worden. Dadurch hat man den Bock zum Gärtner gemacht. Diese „Lokalwälder" stellen fast ausschließlich vollkommen heruntergewirtschaftete alte Bauern- und Privatwaldungen dar. Forstlich haben sie nur geringen Wert, wenngleich auch ihre Gesamtfläche größer ist als die Waldfläche Deutschlands, Frankreichs und Österreichs zusammengenommen. 3. In letzter Zeit ist die Sowjetregierung dazu übergegangen, die Landbevölkerung mit aufgearbeitetem Holzmaterial zu versorgen, wobei in größeren Ortschaften Holzablageplätze errichtet werden. Diese an und für sich gesunde Maßnahme befindet sich vorläufig noch im Anfangsstadium. Das Buch bringt interessante Einblicke in die sowjetrussischen forstlichen Zustände, von denen sich der Westeuropäer keine Vorstellung machen kann, deren Erörterung aber den Rahmen einer Bücherbesprechung übersteigt.

Buchholz.

Giese, F., Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft. Karl Marhold, Halle a. S., 1928, 1929, 9. und 10. Lieferung. Preis jeder Lieferung (320 Spalten). 9 RM.

Die 9. Lieferung dieses Werkes, dessen ersten 8 Hefte bereits im Forstarchiv 1929, Seite 79, besprochen sind, umfaßt die Stichworte Italien bis Konservierungstechnik. Hervorzuheben sind die Abschnitte über Kapital und Arbeit, Karteien und Karteisysteme, Kartographie und Wirtschaftsleben, Körper, Körperbautypen, Konjunktur und Konjunkturforschung. In der 10. Lieferung, die die Stichworte Konservierungstechnik bis Lohnpolitik enthält, sind erwähnenswert die Ausführungen über Konstitution und Arbeit (von Günther Lehmann), Kopfarbeit, Korrelations-Rechnung in der Arbeitswissenschaft, Krankenversicherung, Landarbeiter-Frage, Standardisierung in der Landmaschinenindustrie, Landmessung, landwirtschaftliche Leistungslöhne und Lohnstatistiken, Lebenshaltung und Löhne, Löhne, Lohnmethoden und Verfahren.

H. Gläser.

Frenz, G., Kritik des Taylor-Systems. Springer, Berlin, 1920, 113 S., brosch. 4 RM.

Verfasser kennt die Verhältnisse des Maschinenbaus und kommt zu dem Ergebnis, daß das Taylorsystem, das sich zwar für die Massenfabrikation gut eigne, auf jenen nicht ohne weiteres zu übertragen sei. Zunächst untersucht er, ob nicht durch eine Zentralisation des gesamten deutschen Wirtschaftslebens und eine dadurch bedingte weitgehende Spezialisierung die Maschinenfabriken die Möglichkeit hätten, zur Massenanfertigung überzugehen. Er setzt sich hier mit den Bestrebungen auseinander, die — in kapitalistischer Form — vor allem von Walter Rathenau vertreten wurden. Die Nachteile einer solchen Entwicklung sieht er in arbeits-psychologischen Gründen und in einer zu kostspieligen Verwaltung der Großbetriebe. Die obere Wirtschaftlichkeitsgrenze liege bei zirka 600—700 Arbeitern. Die Entwicklung hat Verf. hier nicht recht gegeben. In den 9 Jahren, die seit dem Erscheinen seiner Schrift vergangen sind, hat tatsächlich — wie Walter Rathenau schon 1916 in genialer Weise voraussah — eine weitgehende Zusammenlegung von Betrieben durch Konzernbildung, verbunden mit einer Spezialisierung der Fertigung stattgefunden. So liegt heute tatsächlich in einer sehr großen Zahl von Betrieben die Möglichkeit zur Massenfertigung und damit zur großzügigen Anwendung des Taylorsystems vor. Die Voraussetzungen, die Verf. den weiteren Kapiteln seines Buches unterstellt, treffen also heute nicht mehr ohne weiteres zu. — Im zweiten Abschnitt beschäftigt er sich nun mit dem Taylorsystem selbst. Man könnte es am besten als das System energiesparender Arbeitsweise bezeichnen, dessen Hauptkennzeichen die Unterteilung der Arbeit und scharfe Beobachtung der Tätigkeit seien. Auch für den Maschinenbau hält er eine sorgfältige Arbeitsvorbereitung für erforderlich. Jedoch warnt er vor einer zu weitgehenden Mechanisierung der Tätigkeit des Arbeiters durch zu starke Unterteilung der Teilvorrichtungen aus arbeitspsychologischen Gründen. Taylor

Digitized by Google

habe seine Beobachtungen an amerikanischen Arbeitern gemacht, der deutsche Arbeiter sei anders. Dem amerikanischen ungelernten Hilfsarbeiter stehe der gelernte deutsche Arbeiter mit seinem Handwerkerstolz gegenüber, der unbegrenzten Geldgier des Amerikaners der dem Deutschen eigene Gemeinschaftssinn. — Das dritte Kapitel beschäftigt sich nun mit den speziellen Verhältnissen der Maschinenfabrik und zeigt, wieweit das Taylorsystem hier Eingang finden dürfe und wie seine Einführung anzufassen sei. Vor allem warnt Verf. davor, Neuorganisationen einzuführen, bevor man den Betrieb richtig kennen gelernt hat, denn auch schon die alten Beamten hätten ihrem Betrieb eine Organisation gegeben, die durchaus zweckentsprechend sein könnte. Er warnt weiter, zu viel auf die Ratschläge der einschlägigen Literatur zu achten. Der Organisator sollte eine Mischung von $^4/_{10}$ aus der eigenen Praxis, $^5/_{10}$ aus dem Studium des zu organisierenden Betriebes und $^1/_{10}$ aus dem Studium der einschlägigen Literatur nehmen, sich damit seine Organisation aufbauen und sich dabei die Mitarbeit der vorhandenen Beamten sichern. Dem Betriebsleiter sagt er: 1. Verlange von deinen Untergebenen nichts, was du nicht selbst kannst. 2. Tadele deine Untergebenen nie, wenn du nicht gleichzeitig angeben kannst, wie sie es hätten besser machen können. Vom guten Meister verlangt er: „Selbstbewußtsein und das Gefühl der vollen Verantwortlichkeit." Die Kunst des Umgehens mit den Arbeitern besteht nur darin, in dem Arbeiter einen Menschen zu sehen und ihn entsprechend zu behandeln. Vom Arbeiter fordert er: Freude an seinem Beruf und Offenheit in allen Dingen. Er spricht dann noch über Einzelheiten der Maschinenfabrikation und geht auch auf den Wert einer vernünftigen Normung ein. — Das letzte Kapitel befaßt sich mit der Ausbildung des Nachwuchses in Werkstatt und Leitung. Vor allem fordert er als Wichtigstes praktische Erfahrung vom Betriebsleiter sowohl als vom Arbeiter; von beiden verlangt er mehrjährige praktische Handwerkerausbildung. — Wenn das Büchlein sich auch besonders auf die im Maschinenbau üblichen Verhältnisse bezieht, so enthält es doch Vieles, was auch den praktischen Forstmann, dem sein Betrieb am Herzen liegt, interessieren wird. H. Gläser.

Zieger, E., Ermittlung von Bestandesmassen aus Flugbildern mit Hilfe des Hugershoff-Heyde'schen Autokartographen. Mitt. a. d. Sächs. Forstl. Vers.-Anst. zu Tharandt, Bd. III, 3, 1928.

Zweck: Für unzugängige Wälder, z. B. in Rußland oder in den Kolonien, oder auch für überschwemmte Auwälder, aus Flugbildern die Bestandesmassen zu ermitteln. — Z. gibt 2 Verfahren an, und zwar eines, das der Bestandesaufnahme aus Stammgrundfläche (G), mittlerer Bestandeshöhe (H) und Bestandesformzahl (F) ähnlich ist, und zwar wird die Bestandesmasse aus folgendem Produkte: Bestandes-Kronenkreisfläche (K) mal mittlere Bestandeshöhe (H) mal Bestandes-Kronenformzahl (F) bestimmt; das zweite Verfahren ist eine Art Massentafelverfahren. — Die mittlere Bestandeshöhe gewinnt Z. im Autokartographen (AKG) aus der Differenz zwischen Mittelhöhe einer Reihe gut erfaßbarer Bodenpunkte und Mittelhöhe der an gleicher Stelle beobachteten Wipfelhöhen. Z. ist jedoch selbst der Meinung, daß dieses Verfahren in nicht ebenem Gelände unverläßlich ist. Hierzu wird noch bemerkt, daß der Schluß von der Mittelhöhe von Randbäumen oder solchen an Bestandeslücken auf die Bestandesmittelhöhe unsicher ist. In unregelmäßigen Beständen werden die auf diese Weise gewonnenen Bestimmungsstücke noch unverläßlicher sein. — Die Kronendurchmesser der einzelnen Bäume werden im AKG — ganz ähnlich wie bei einer Kluppierung im Bestande — gemessen und gebucht, weiters die einfachen und vielfachen Kreisflächen gebildet, woraus sich die gesuchte Bestandes-Kronenkreisfläche ergibt. Z. verwendet hierbei die größten Kronendurchmesser. Das Abmessen im AKG läßt sich infolge der unvermeidlichen Beobachtungsfehler und dann auch wegen des Ineinandergreifens der Kronen nicht mit der nötigen Genauigkeit durchführen. — Schwieriger ist die Ermittlung von F^1. Da nach Obigem $GHF = KHF^1$ und daher auch $GF = KF^1$, läßt sich F^1 aus Ertragstafeln ableiten. Z. gewinnt aus den Schwappachschen Tafeln für die Kiefer solche Werte und gliedert sie nach Altersklassen. Um nun die zugehörigen F^1 für einen beliebigen Bestand aus der Tafel entnehmen zu können, hat zunächst seine Einklassierung hinsichtlich Standortsgüte zu erfolgen, was auf Grund der mittleren Bestandeshöhe erfolgt; dagegen läßt sich bei der Altersbestimmung die unmittelbare Erhebung im Bestande nicht vermeiden, weshalb das an und für sich wenig verläßliche Verfahren seiner ursprünglichen Bestimmung, vom Betreten des Bestandes unabhängig zu sein, nicht entspricht. — Um diesem Übelstande auszuweichen, gibt Z. ein zweites Verfahren an, das Massentafelverfahren. Der Verf. hat,

Digitized by Google

gestützt auf die Grundner-Schwappach'schen Massentafeln und auf die Beziehung zwischen Brusthöhenstärke und Kronendurchmesser, eigene Massentafeln aufgestellt, die auch nach Höhen und Durchmessern gegliedert sind, jedoch treten an Stelle der Brusthöhendurchmesser die von halbem zu halbem Meter abgestuften Kronendurchmesser. es können sonach für jede Kronendurchmesserstufe und jede Höhe die Massen des Einzelstammes entnommen werden; im weiteren wird wie beim gewöhnlichen Massentafelverfahren vorgegangen. Über die Aufsellung der Tafeln ist dem Aufsatze nur so viel zu entnehmen, daß sich deren Daten auf eine frühere, nicht veröffentlichte Arbeit beziehen; es kann daher nicht beurteilt werden, inwieweit sich die Tafeln eignen. Es wird aber bezweifelt, ob sich überhaupt Tafeln aufstellen lassen, die nur nach Höhen und Kronendurchmessern gegliedert sind, weil eben zwischen den Brusthöhenstärken und Kronendurchmessern durchaus nicht so einfache Beziehungen bestehen. Das Verfahren hat aber noch den einen unangenehmen Nachteil, daß für alle Kronendurchmesser-Stufen die gleiche Höhe, nämlich die mittlere Bestandeshöhe, verwendet werden muß, weil sich die anderen im AKG nicht ermitteln lassen. — Am Schlusse untersucht der Verf. die Genauigkeit seiner Verfahren mit Hilfe der Gauß'schen Fehlerrechnung. Ihre Anwendung ist jedoch hier nicht berechtigt, weil die Voraussetzungen für die Annahme mittl. Fehler und den Gebrauch des Fehlerfortpilanzungsgesetzes, d. s. kleine unvermeidliche Beobachtungsfehler, nicht zutreffen. — Wenn Verf. von der Massenermittlung unzugängiger Bestände aus Flugbildern spricht, könnte leicht die irrige Meinung entstehen, daß hierbei terrestrisch eingemessene Fixpunkte unnötig sind; ohne solche ist natürlich eine Auswertung von Flugbildern unmöglich. Z.s Verfahren geben aber auch bei Vorhandensein solcher Fixpunkte nicht die Möglichkeit einer halbwegs verläßlichen Massenermittlung. Über den sonstigen Wert von Flugbildern für forstliche Zwecke besteht kein Zweifel.

Tischendorf.

Fink, F., Holzrechentafeln Nr. 4, Klotzkubaturen auf 3 Dezimalen. 1929. (Komm. Verl. für Deutschland u. Österreich: W. Frick, G. m. b. H., Wien-Leipzig, Preis S 6.00 bezw. RM. 3,50; Komm. Verl. f. Jugoslavien: A. Blau, Zagreb.)

Diese Tafeln unterscheiden sich von den gewöhnlichen Kubierungstabellen natürlich nur hinsichtlich Form und Einrichtung, um deretwillen sie empfohlen werden können. Das in Taschenformat gehaltene Buch besteht aus 12 Blättern und enthält die Kubikmaße aller Klötze für alle Mittenstärken von 10—120 cm bezw. für alle Längen von 0,1—10 m, bei Abstufungen von 10 cm Länge. Auf jedem aufgeschlagenen Blatte scheinen die Festgehalte für je eine aus 10 Stärkenstufen von 1 cm bestehende Stärkenklasse auf. Das seitlich angebrachte, nach Durchmessern gegliederte Register erleichtert das Nachschlagen wesentlich und die übersichtliche Anordnung und der große, klare Druck ermöglichen ein rasches Ablesen. Insolange die Forderungen Professor Busses, nämlich der gemeinüblichen Abrundung bei kreuzweiser Kluppierung, noch nicht in die Praxis Eingang gefunden haben, reichen die gewöhnlichen Kubierungstabellen aus und können auch die von Fink bestens empfohlen werden. Vom gleichen Verfasser wurden bereits herausgegeben die Holzrechentafeln Nr. 1, d. i Flächen einzelner unbesäumter Bretter, Nr. 2, Umrechnung englischer Fuß in Meter und Zoll in Millimeter, und Nr. 3, Flächen englischer Spiegelfosten (Centreplanks); die Tafeln Nr. 5, Flächentafeln für alle übrigen metrischen und englischen Längen, stehen in Vorbereitung.

W. Tischendorf.

Krieger, H., Die Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes. Mit zahlreichen Tabellen als Anhang und in besonderer Sammelmappe sowie 10 Kurvenzeichnungen und 5 Abbildungen. Band I der „Beiträge zum Aufbau einer forstlichen Betriebswirtschaftslehre", herausgegeben von der Forschungsstelle für forstliche Betriebswirtschaftslehre in Weimar. Verlag J. Neumann, Neudamm, 1929, 263 Seiten, Preis gebunden 30 RM.

Des Verfassers Verfahren zur Messung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Waldes ist zwar insbesondere durch Vorträge und Lehrkurse über forstliche Bilanzierung schon bekannt, doch fehlte es bisher an einer zusammenfassenden literarischen Darstellung. Dazu kommt, daß das Verfahren nicht auf seinem ursprünglichen Stand verblieb, sondern daß Verfasser in der Zwischenzeit ununterbrochen an seiner Durch- und Weiterbildung, insbesondere was die praktische Durchführung angeht, gearbeitet hat.

Verfasser hofft, daß das von ihm gewählte Verfahren die Grundlage für eine neu aufzubauende forstliche Betriebswirtschaftslehre abgeben und für die verschiedensten Gebiete von grundlegender Bedeutung sein wird.

Digitized by Google

Ein mehr allgemeiner Teil behandelt zunächst die Grundlagen für eine forstliche Betriebswirtschaftslehre. Betriebswirtschaftslehre ist danach Erfahrungswissenschaft. Der Hinweis auf mathematische oder logische Richtigkeit ist für eine Wirtschaftstheorie eine untaugliche Waffe. Grundlegende Bedingung ist vielmehr, daß die aus einer logisch einwandfreien Voraussetzung gezogenen Folgerungen mit der Erfahrung nicht in Widerspruch treten. Hiergegen verstößt die Bodenreinertragslehre, sie stellt das Rechnungsergebnis über die Erfahrung des Lebens, indem sie einer einseitig deduktiven Denkgewohnheit huldigt. Dagegen muß eine einwandfreie forstliche Betriebswirtschaftslehre induktiv vorgehen. Besondere Vorsicht ist zusammengesetzten Erscheinungen gegenüber am Platz. Unsere durch Isolation gewonnenen Voraussetzungen bedürfen der dauernden Nachprüfung auf ihre logische Richtigkeit durch Superposition (Volkmann). In Anlehnung an Cassel stellt Verfasser fest, daß Werte Schätzungen auf Grund von Preisen sind. Für letztere wieder gelten zwei Gruppen von Preisbestimmungsgründen, die der Angebotsseite und die der Nachfrageseite. Letztere hat die seitherige Waldwertrechnung übersehen. Weiter kommt Verfasser auf seine bekannte Unterscheidung des Ganzen und der Summe, wobei er sich auf Spann und Driesch stützt. Der Wald als Wertobjekt kann nur als Ganzheit oder auch (nach Driesch) als dynamische Summe aufgefaßt werden. Wie die übrigen Wissenschaften muß auch die forstliche Betriebswirtschaftslehre sich zu ganzheitlichem Denken entschließen. Auch gegen diese Forderung verstößt die Bodenreinertragslehre, was Verfasser ausführlich nachzuweisen sucht. Der aussetzende Betrieb als Isolationsprinzip der Forsteinrichtung muß aufgegeben werden, da er die gegenseitigen Beziehungen und Abhängigkeiten der verschiedenen Bestände vernachlässigt.

Ein weiterer Hauptabschnitt behandelt die „Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Waldes". Grundlegend ist die Voraussetzung, daß die Produktion ein fortdauernder Prozeß sein muß. (Cassel.) Damit ist der Wald ein System wirtschaftlicher Kräfte, die in den zeitlich geordneten Nutzungen ihre Verkörperung finden und im Jetztwert der künftigen Nutzungen ziffernmäßig erfaßt werden. Der so ermittelte Ertrag ist in seiner Höhe abhängig vom gewählten Zinsfuß. Diese Abhängigkeit wird aber ausgeschaltet durch Multiplikation des Jetztwertes mit p 100, die die Meßziffer der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ergibt. Die Berechnung der Jetztwerte der künftigen Nutzungen wird durch Gruppenbildung (20jährige Perioden) vereinfacht. Die ganze Berechnung ist auf Taxmark aufgebaut, die eine jederzeitige leichte Anpassung an die Gegenwartspreise ermöglicht. In dem großen Einfluß der Festlegung der zeitlichen Gliederung der Nutzungen sieht Verfasser keine Gefahren. Auch in der erforderlichen Erntevorhersage erblickt er keine das Verfahren beeinträchtigende Schwierigkeiten. „Die Bestimmung des Wertes der Abtriebserträge für die nächsten 40 Jahre dürfte ohne jeden wesentlichen Fehler bei der Erntevorhersage möglich sein". (? ? Ref.)

In einem Abschnitt Anwendungsgebiete behandelt Verfasser zunächst den Vergleich mehrerer Wirtschaftspläne. Bei mehreren Möglichkeiten für die zeitliche Gliederung der Nutzung soll die Meßziffer der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit gestatten, die wirtschaftlich günstigste auszusuchen. Ein weiterer Unterabschnitt behandelt die forstliche Bilanzierung. Die Holzvorratsbilanz setzt eine ordnungslose Summe voraus und ist deshalb als Bilanz ungeeignet. Auch gäbe sie Aufschluß erst nach Abschluß des Wirtschaftszeitraumes, nachdem es für Wirtschaftsrücklagen bereits zu spät sei. (Diese Behauptung ist nicht haltbar; auf Grund des geschätzten Zuwachses vermag auch die Vorratsbilanz von vornherein Rente und Kapitalnutzung auseinander zu halten; die Schlußbilanz führt lediglich zu einer Korrektur dieser vorläufigen Schätzung, die aber, besonders wenn eine weiter zurückreichende Ertragsgeschichte vorliegt, wie etwa in Baden, vorläufig eine genügend genaue Trennung zuläßt. Ref.) Verfasser unterstellt zur Ermittlung der Anteile von Kapital- und Rentennutzung einen 10jährigen Vollzug des Wirtschaftsplanes und stellt die bei dieser Unterstellung sich ergebende wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der z. Zt. tatsächlich vorhandenen gegenüber. Der jährlichen Unterscheidung im einzelnen dient die Zerlegung der Nutzung in Rentenprozente. Zu der akuten Frage kaufmännische Buchführung im Forstbetriebe bringt der Verfasser keine wesentlich neuen Gesichtspunkte bei. Im Unterabschnitt Forsteinrichtung setzt sich Verfasser mit Wagner und dessen ökonomischem Vorrat auseinander, dessen beste Zusammensetzung Krieger nicht wie Wagner empirisch erstreben, sondern an Hand der Meßziffern der wirt-

Digitized by Google

schaftlichen Leistungsfähigkeit a priori ermitteln will. In der Lehre vom Waldwert stellt Verfasser auf Cassel aufbauend Grundlagen für eine neue Waldbewertung auf; dabei unterscheidet er grundsätzlich zwischen Waldwirtschaftswert und Waldzerschlagungswert; Grundlagen für die Ermittlung des Ersten bildet wieder die Kennziffer der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit. Auch zu den Steuerproblemen nimmt Verfasser Stellung, insbesondere zum Einkommensteuergesetz vom 10. 8. 1925 und zur Einheitsbewertung zur Vermögenssteuer; für beide Steuerarten will er die Kennziffer der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ausschlaggebend sein lassen. Dagegen gibt Verfasser im Unterabschnitt Rentabilitätsrechnung zu, daß die Rentabilität des Betriebs hinsichtlich des investierten Kapitals lediglich an Hand des Verbrauchswertes festgestellt werden kann.

Im Abschnitt „Praktische Durchführung des Verfahrens" gibt Verfasser eine ausführliche Darstellung, wie die zahlreichen Hilfskurven und Hilfstabellen entstanden und wie dieselben zu verwenden sind. Im Mittelpunkt steht die Erntevorhersage über den Mittelstamm, die an Hand der Gehrhardtschen Ertragstafel erfolgt. Verfasser hat als Hilfsmittel u. a. Bonitierungstafeln auf Grundlage der Ostwaldschen Höhenklassen, Tafeln für normalen Brusthöhendurchmesser, der Höhenzunahme, der Durchmesserzunahme, der Werte je Quadratmeter, der Normalwerte und zu erwartenden künftigen Periodenerträge entworfen. Die Bestandesaufnahme erfolgt für die Bestände der näher liegenden Perioden nach dem Ostwaldschen Probestreifenverfahren. Die ganze Art des praktischen Vorgehens, der Abschlüsse, der Behandlung außerplanmäßiger Nutzungen usw. usw. wird ausführlich geschildert. Den Abschluß bildet ein sich über 62 Druckseiten erstreckendes Übungsbeispiel.

Was ein abschließendes Urteil angeht, so hat Referent insbesondere in der Bilanzierungsfrage schon im Forstarchiv 1927 Nr. 5 grundsätzlich Stellung genommen. Ref. bedauert, daß Verfasser nicht näher auch auf die sonstigen Bilanzierungsverfahren insbesondere dasjenige Eberbachs eingegangen ist. Es ist auch durchaus nicht so, daß die Kriegersche Bilanzierungsauffassung als dynamische, die übrigen dagegen als statische bezeichnet werden können. Um das klar zu erkennen, braucht man nur einen Blick darauf zu werfen, wie die dynamischen Bilanzen der Industrie aufgezogen sind. Gewiß besteht eine Abhängigkeit der Bestände voneinander und vor allem kann auch der Gesamtholzvorrat bei Beibehaltung der Forstwirtschaft nicht realisiert werden. Aber die Abhängigkeit der Bestände ist in der praktischen Wirtschaft nicht so groß, als daß sie nicht in der Bilanz vernachlässigt werden könnte. Und auch die Realisierbarkeit ist innerhalb der Grenzen der praktisch möglichen und üblichen Wirtschaft stets gegeben. Zur Trennung von Kapital und Rente ist daher die Holzvorratsbilanz sehr wohl verwendbar und sie hat den Vorzug, daß sie auf weit sichereren Füßen steht als das Kriegersche Vorgehen. Aber hier trennen sich die Welten. Krieger glaubt, die Abtriebsergebnisse mindestens auf 40 Jahre mit aller wünschenswerten Sicherheit an Hand von Ertragstafeln festlegen zu können, und zwar nicht nur nach Masse, sondern auch nach Höhe, Mitteldurchmesser, Quadratmeterfläche und Wert. Ref. glaubt auf Grund seiner praktischen Erfahrungen, daß dies nicht möglich ist. Die Bestände des Wirklichkeitswaldes decken sich in ihrem Wachstum in den seltensten Fällen mit dem ja nur Durchschnitte darstellenden Ertragstafelwald, ganz abgesehen von Wachstumsstockungen und dergl., wie sie sich nicht nur bei Fichte, sondern auch bei Eiche und wohl auch sämtlichen übrigen Holzarten vielfach finden. Dazu tritt die von der Ertragstafel meist stark abweichende Erziehung, deren Einfluß im voraus nicht festgelegt werden kann. Die Vorratsbilanz sucht den Puls der Natur direkt zu messen und fortlaufend zu verfolgen, die Kriegerbilanz glaubt mit der Selbstherrlichkeit des Taxators die Zukunftserträge endgültig a priori feststellen zu können. Das sind grundlegende Unterschiede und aus ihnen ergeben sich grundlegend verschiedene Wege. Für die Vorratsbilanz spricht übrigens auch das rein praktische Moment, daß sie ohne Schwierigkeiten in die meisten in der Praxis üblichen und bewährten Forsteinrichtungsverfahren eingebaut werden kann, während die Kriegerbilanz ein völliges Abreißen und einen völligen Neuaufbau erfordert.

Sehen wir aber ab von diesen grundsätzlichen Trennungslinien, so hält Ref. es für außerordentlich begrüßenswert, daß das vorliegende Buch geschrieben wurde. Es enthält eine Fülle von Anregungen, ob man nun mit den einzelnen Gedanken einverstanden ist oder nicht. Vor allem aber aus dem mustergültigen Ausbau der Tabellen und deren Anordnung ist sehr vieles zu lernen und dieselben sind ja auch, abgesehen von Bilanzzwecken, noch für vieles andere zu verwenden. Und: Auch wenn

Digitized by Google

Ref. Bedenken gegen die Kriegerbilanz hegt, für besser hält er es zweifellos, daß nach derselben bilanziert, als daß auf eine Bilanz und damit auf eine Fortführung der Erfolgsrechnung überhaupt verzichtet wird. Auch ist Ref. mit den grundsätzlichen Ausführungen Kriegers in Fragen der Waldbewertung einverstanden, wenn er auch bei der Durchführung im einzelnen da und dort einen anderen Weg gehen möchte. Abetz.

Amtliche Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten des **Preußischen Ministeriums** für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. 1927. Verlag J. Springer, Berlin, 1929, 55 S.

Die Fläche der preußischen Staatsforsten (Holzboden) hat sich seit 1926 (vgl. Bericht in Nr. 19 dieser Zeitschrift, 1928) um rund 36 500 Hektar auf 2 202 006 ha (ohne besetztes Gebiet) vermehrt, d. i. um 1,7%. Der Derbholzeinschlag betrug 4,65 fm je ha und im ganzen 10¼ Millionen fm. Der Anteil des Derbholzes an der verwerteten Gesamtmasse einschließlich des Reisigs und des Stockholzes berechnet sich zu 89%. Die Derbholznutzung bestand zu 71% aus Nadelholz und zu 29% aus Laubholz. Von je 100 fm Derbholz wurden ferner als Nutzholz verwertet: beim Nadelholze 73 fm, bei Rotbuche 31 fm, bei Eiche 47 fm, im Durchschnitt aller Holzarten 61 fm. Das Nutzholzprozent ist damit etwas zurückgegangen. Der Roherlös für alle Hölzer beziffert sich, bezogen auf 1 fm Derbholz, auf 16,8 Mark gegen 12,7 Mark in 1926. Damit ist fast der Stand von 1925 wieder eingeholt. 3500 fm Brennholz aus 1926 und 600 fm aus 1925 sind unverkauft geblieben. Die Durchschnittspreise des Stammholzes waren die folgenden:

Homaklasse	Bu	Ei	Erl	Bi	Esch	Rü	
3	22,7	32,3	9,4	24,3	43,7	22,9	ℳ
4	26,9	43,5	.	.	.	.	ℳ
	Fichte			Kiefer			
2a	25,8			20,0			ℳ
3a	28,0			28,4			ℳ

Die Preise haben sich gegen das Vorjahr um 3—7 Mark gebessert, am wenigsten bei Buche, am meisten bei Fichte und Eiche. Einen Preisrückgang, der aber auch in örtlichen Qualitätsunterschieden begründet sein kan, weisen Erle und Rüster auf. Eine auffallende Höherbewertung ist bei Birke und Ahorn festzustellen. Die ostpreußischen Preise für Fichte und die meisten Laubhölzer standen erheblich unter dem Durchschnitt. Die im allgemeinen günstigere Gestaltung der Holzpreise hat bewirkt, daß der Rohertrag aus Holz je ha des Holzbodens von 60,0 Mk. in 1926 auf 79,0 Mk. gestiegen ist. Der Betriebsüberschuß hat sich von 10,6 Mk. auf 26,4 Mk. erhöht. Unter Berücksichtigung der einmaligen Ausgaben blieb ein Reinertrag von 25,8 Mk. je ha der Gesamtfläche. Der Betriebskoeffizient ist auf 72%, ohne die einmaligen Ausgaben auf 67% gesunken. Immerhin wurden noch ⅔ aller Einnahmen wieder für den Betrieb aufgewendet. Bezogen auf 1 fm der verwerteten Derbholzmasse stellte sich der Reinertrag auf 6,1 Mk. gegen 2,0 Mk. im Vorjahre. Hieraus ist ersichtlich, daß hauptsächlich der höhere Holzpreis den besseren Reingewinn veranlaßt hat. Der Roheinnahme an 201 Millionen stehen 144 Millionen Ausgaben gegenüber. Von diesen entfallen 125 Millionen auf dauernde und 19 Millionen auf einmalige und außerplanmäßige Ausgaben. Etwa die Hälfte der letzteren wurde für den Ankauf und die erste Einrichtung von Grundstücken aufgewendet. Die dauernden Ausgaben bestanden zu 38 Millionen aus Personalaufwand, zu 72 Millionen aus sächlichen Verwaltungs- und Betriebsaufwand, zu 15 Millionen aus Allgemeinen Ausgaben einschließlich der Kosten für die Forsteinrichtungsanstalten. Von den einzelnen Ausgabeposten seien erwähnt: Holzwerbung 35 Mill. (3,4 Mk. je fm des Derbholzverschlages), Forstkulturen 14 Mill. (6,5 Mk. je ha des Holzbodens, Bestandsgründung 400 Mk. je ha der Kulturfläche), Wegebau 11 Mill. (5,2 Mk. je ha des Holzbodens). Die Ausgaben haben sich im ganzen gegen das Vorjahr nur um 1% erhöht. Die Zahl der Waldbrände war erheblich geringer als 1926. Die zur Verurteilung gelangten Forst-, Jagd- und Fischereifrevel haben gleichfalls bedeutend abgenommen. 83 200 männliche Waldarbeiter waren durchschnittlich 98 Tage im Staatswalde beschäftigt. Deren täglicher Arbeitsverdienst betrug im Durchschnitt für einen wirklich geleisteten Arbeitstag einschließlich Sozialzulagen 5,1 Mk. Der Wildabschuß war beim Schalenwild beträchtlich höher als in den Vorjahren. Unter dem Elchbestand Ostpreußens war leider viel Fallwild zu verzeichnen. In Preußen überhaupt wurden im Jahre 1927: 165 000 Jagdscheine einschließlich der unentgeltlichen ausgestellt. — Die Rentabilität des preußischen Staatswaldes, über die in den letzten Jahren so viel debattiert wurde, hat sich also in 1927 in erfreulicher Weise gehoben, wenn sie auch angesichts des verhältnismäßig hohen Einschlages noch bescheiden zu nennen ist. Es erhebt sich jetzt aber eine andere Frage von der größten Tragweite. Im genannten Jahre wurden ein-

Digitized by Google

schließlich des Nichtderbholzes 5,21 fm je ha des Holzbodens genutzt. Bei der Aufbereitung und Verbuchung dieser Masse ist sicher ein Betrag von 10% (wahrscheinlich noch mehr) verloren gegangen. Die gewachsene Holzmasse, die der Ernte entspricht, ist also auf mindestens 5,8 fm zu veranschlagen. Wie verhält sich hierzu der tatsächliche (durchschnittliche oder laufende) Zuwachs der Staatsforsten? Unterlagen über den setzteren oder über den Holzvorrat fehlen zur Zeit. Eine große Wahrscheinlichkeit spricht aber dafür, daß die gegenwärtige Abnutzung den Zuwachs übersteigt. Als z. B. in Sachsen in den letzten Jahrzehnten vor dem Kriege die Abnutzung der Staatsforsten auf über 6 fm Gesamtmasse stieg, da hat bestimmt eine Überschreitung des Zuwachses vorgelegen. Sachsens Wälder bestehen nun zum größten Teile aus Fichte, in den preußischen Forsten überwiegt die Kiefer und ist auch relativ mehr Laubholz vorhanden. Zudem hat Preußen zum Teil recht arme Standorte. Nun sind zwar zur Zeit noch größere Flächen überalter Bestände vorhanden. Diese sollen ja aber gerade deshalb allmählich aufgezehrt werden, weil sie kaum noch Zuwachs leisten. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Pr. Staatsforsten gegenwärtig einen Zuwachs von fast 6 fm nicht erreichen. Die Anbahnung eines ökonomisch leisungsfähigeren, wenn auch niedrigeren Holzvorrats, die ja zur Zeit auch in Baden eine wichtige Rolle spielt, ist vollkommen berechtigt. Zu fordern ist dabei nur, daß wenn ein Kapitaleingriff vorliegt, er als solcher erkannt und wenigstens in seiner ungefähren Höhe deutlich als solcher bezeichnet wird. Vor allem aber dürfen die einem werbenden Kapitalvermögen entzogenen Teile nicht zu laufenden Ausgaben des Staates, sondern wiederum nur zu produktiven Anlagezwecken Verwendung finden. Ist hierfür bei der finanziellen Inanspruchnahme der Staatskasse, bei den politischen Verhältnissen, und namentlich bei der bestehenden organisatorischen Eingliederung der Staatsforstverwaltung in die allgemeine Staatsverwaltung und bei ihrer haushaltplanmäßigen Bindung irgendwelche Gewähr gegeben? A. Wobst.

Staatsminist. der Finanzen, Forstabteilung, Forststatistischer Jahresbericht der Bayerischen Staatsforstverwaltung für 1926. Heft 6. München 1929, Druck von J. Gotteswinter. 30 S., 16 Tab.

Nachweisungen über die der Staatsforstverwaltung unterstellten Staatsforsten sowie die Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswaldungen Bayerns. — Aus dem „Vorbericht" sei folgendes erwähnt: Der planmäßige Hiebssatz von 3 696 000 fm Derbholz mußte, infolge der großen Sturmschäden im Hochgebirge und im Bayerischen Walde, um 6% überschritten werden. 2 verheerende Stürme im April und im November warfen 420 000 fm zu Boden. Die Holzmarktlage stand im Zeichen der Tiefkonjunktur. In Bayern hat neben der polnischen Einfuhr namentlich diejenige Österreichs drückend auf die Holzpreise gewirkt. Furniereichen, starke Rotbuchen, Papierholz und Brennholz waren dennoch zu erträglichen Preisen abzusetzen. Von störendem Einflusse waren Preisabreden unter den größeren Holzhandelsfirmen. Die die bayerischen Forsten stark schädigende Abgabe von Waldstreu erfuhr keine Erhöhung, deren Ersatz durch Torfstreu stößt noch immer auf Schwierigkeiten. Der reichlich angekommene Anflug von Fichte und Föhre wurde bei den Hiebsmaßnahmen besonders in der Pfalz benutzt. Die „Franzosenschläge" sind nunmehr vollständig wiederaufgeforstet. Die Kiefernspannergefahr ist überwunden. In 4 Forstämtern wurde Bestäubung mit Esturmit aus Flugzeugen vorgenommen, der Erfolg war nicht in allen Fällen befriedigend. (Die Kosten betrugen je ha der bestäubten Fläche 86 Mark.) Die Fläche der Staatsforsten hat sich um 3718 ha auf 937 108 ha vermehrt. Der Derbholzverschlag betrug 4,7 fm je ha des Holzbodens. 83% davon bestanden aus Nadelholz, 17% aus Laubholz. Die insgesamt geerntete Holzmasse bestand zu 89% aus Derbholz. Der Nutzholzanteil am Derbholze berechnet sich beim Nadelholze zu 73%, bei Buche zu 24%, bei Eiche zu 49%, im Durchschnitt zu 66%. Der Roherlös für 1 fm Nutzholz (einschließlich Nichtderbholz) belief sich auf 20,2 Mark, für 1 fm Brennholz auf 12,9 Mark, im Durchschnitt auf 17,7 Mark. Nach Abzug der Werbungskosten (3,9 Mark je fm) verblieb ein Nettoerlös von 13,8 Mark. Die Einnahmen der Staatsforsten betrugen 83 Millionen (wovon 74 Millionen aus Holz), die Ausgaben 59 Millionen, der Reinertrag mithin 24 Millionen, d. s. 28,6 Mark je ha des Holzbodens bezw. 6,1 Mark je fm des Einschlages, der Betriebskoeffizient 71%. Unter den Ausgaben sind über 7 Millionen Mark als „betriebsfremd" bezeichnet. Darunter befinden sich Einnahmeausfälle auf Berechtigungen und sonstige Abgaben, Forstrechtsablösungen, Verbilligung von Toristreu, Unterstützung der Landwirtschaft usw. Diese heute in keiner Weise mehr zu

Digitized by Google

vertretenden Lasten zehrten fast 10% der Einnahmen auf. (Bei den Forstrechtsablösungen wurde der Kapitalwert der jährlichen Abgabe für 1 fm Bauholz mit 324 Mark, für 1 fm Brennholz mit 114 Mark berechnet.) Für Forsteinrichtung ist der auffallend geringe Betrag von 98 000 Mark ausgewiesen. Für Forstkulturen wurden je ha der Holzbodenfläche 5,1 Mark, je ha der Kulturfläche 384 Mark aufgewendet. Aus der betreffenden Übersicht ist ferner zu ersehen, daß rund 11 000 ha künstlich in Bestand gebracht worden sind (davon 1000 ha durch Saat). Die natürliche Verjüngung kann also auch in Bayern keine große Rolle spielen, denn die bei einer Holzbodenfläche von 838 000 ha und einem 100jährigen Umtriebe jährlich neu zu kultivierende Fläche würde 8380 ha betragen. Für Wegebauten wurden je ha des Holzbodens 5,4 Mark ausgegeben. Der Arbeitsaufwand im Staatswalde wird mit 24,4 Mk. je ha angegeben, wovon 64% auf die Holzwerbung und -bringung entfallen. Die tägliche Lohnsumme betrug im Durchschnitt 5,7 Mark bei Stücklohn, 3,3 Mark bei Zeitlohn. Das Fällungsergebnis der übrigen Waldungen betrug nur 2,86 fm Derbholz je ha. Die Rotbuche wies dort nur ein Nutzholzprozent von 16 auf. — Anregung des Berichterstatters. Es ist seither bei derartigen statistischen Übersichten, auch anderer Länder, üblich, das Nadelholz unter einer Position zusammenzufassen, während das Laubholz, selbst bei kleinen Beträgen, meist peinlich nach Arten getrennt wird. Da sich vor allem Fichte und Kiefer nach ihrer Massen- und Wertsleistung stark voneinander unterscheiden, empfiehlt es sich, diese Holzarten zu trennen. Die Tanne kann mit der Fichte, die Lärche mit der Kiefer vereinigt werden. Erst dann ist ein genauerer Einblick in die Ertragsverhältnisse und ein Vergleich zwischen verschiedenen Ländern möglich. A. Wobst.

Bavier, B., und **Meyer, K. A.,** Unser Wald. Heft 1: Im Dienste der Heimat. Dem Schweizer Volk und seiner Jugend gewidmet vom Schweizerischen Forstverein. Bern 1928. Paul Haupt. Mit Buchschmuck von Paul Boesch, einer Kunstbeilage von Ernst Kreidolf und 4 Lichtbildtafeln. 64 S., geheftet 1,50 Mark.

Was kann es für den Forstmann Wichtigeres geben, als dem Volk in seiner Gesamtheit, in seinen breiten Massen den Wald und die Eigenart der Waldwirtschaft näher zu bringen? Verständnis für die Waldnatur wecken, die Liebe zum Walde pflegen und die Bedeutung des Waldes für das Volkswohl und die Kultur klar herausstellen, ist zweifellos eine Aufgabe, des Schweißes der Edelsten wert! Daß die Schweiz schon von jeher — man denke nur an Flury's Werk „Die forstlichen Verhältnisse der Schweiz" — und auch jetzt wieder mit vorbildlichen Veröffentlichungen hervortritt, die dem ganzen Volk und besonders seiner Jugend gewidmet sind, mag seinen Grund z. T. darin haben, daß der Gemeinde- und Korporationswald in der Schweiz so stark überwiegt (67% Anteil; denn im Gemeindewald kann ja jeder leicht mit hineinreden und die Waldwirtschaft beeinflussen, und es ist nur zu natürlich, daß unter solchen Verhältnissen der Forstmann sich mit Aufklärung und Belehrung an ein breites Publikum wenden muß, wenn er sich mit seinen Maßnahmen durchsetzen will. Darum ist wohl auch in der Schweiz der ganze Aufklärungsdienst viel stärker ausgebildet als anderswo. Besitzt doch die forstliche Zentralstelle der Schweiz, deren rühriger Leiter auch diese Büchlein zusammengestellt hat, das schönste Lichtbildmaterial über Wald und Waldwirtschaft, das es bisher gibt. Diese Sammlung — das sei nebenbei bemerkt — hat einen Bestand von über 1500 meist farbigen Bildern, die zu besonderen Vortragsserien zusammengefaßt sind, so daß sie jederzeit der Förster, Lehrer oder wer es sei, benutzen kann. So wurden in einem Jahr 55 solcher Lichtbildvorträge gehalten; außerdem wurde ein besonderer Film vom Schweizer Wald geschaffen, der bisher schon über 50 000 Personen vorgeführt werden konnte. Diese Zahlen sollen nur einen Begriff geben, wie stark diese Tätigkeit in der Schweiz ausgebaut ist; und daß sie mit höchstem Geschmack gepflegt wird, davon legen die 3 Hefte Zeugnis ab, deren erstes besonders eindrucksvoll schildert, wie der Wald im Dienste der Heimat steht, von ihr viele Gefahren abhält, die ihr aus der Bergnatur und den klimatischen Einflüssen drohen. Man denke nur an die Wildbäche, an die Lawinen und bedenke weiter, daß über 76% des Schweizer Waldes als Schutzwald ausgeschieden sind. Diesen Einfluß des Waldes auf Wasserbewegung, Bodenbildung und Klima so anschaulich zu schildern, daß auch der einfache Mann einen klaren Begriff bekommt, und sich doch nicht von der hier oft nur Dürftiges bietenden Wissenschaft zu entfernen, war keine leichte Aufgabe, die aber mit großem Geschick gelöst ist. Wie im einzelnen der Zeichner, der die kunstvollen Initialen schuf und beinahe jede Seite des Büchleins schmückte, es verstand, Ergebnisse der Schweizerischen Versuchsanstalt über die Wasserbewegung im

Digitized by Google

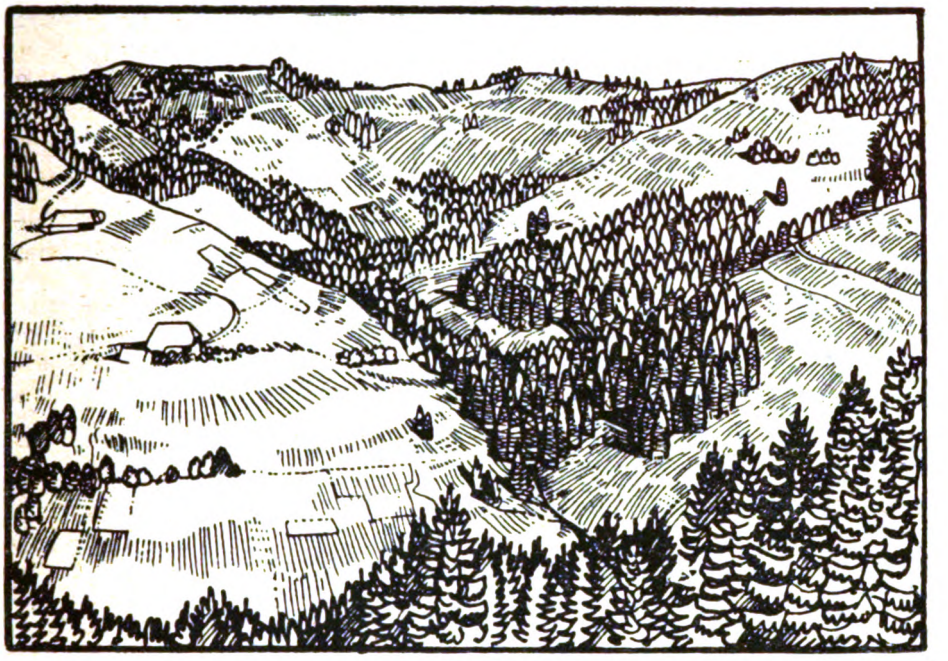


Abb. 1. Abbildungsprobe aus „Unser Wald". Der Rappengraben. Beispiel für die untersuchte Wasserbewegung in waldarmer Landschaft.

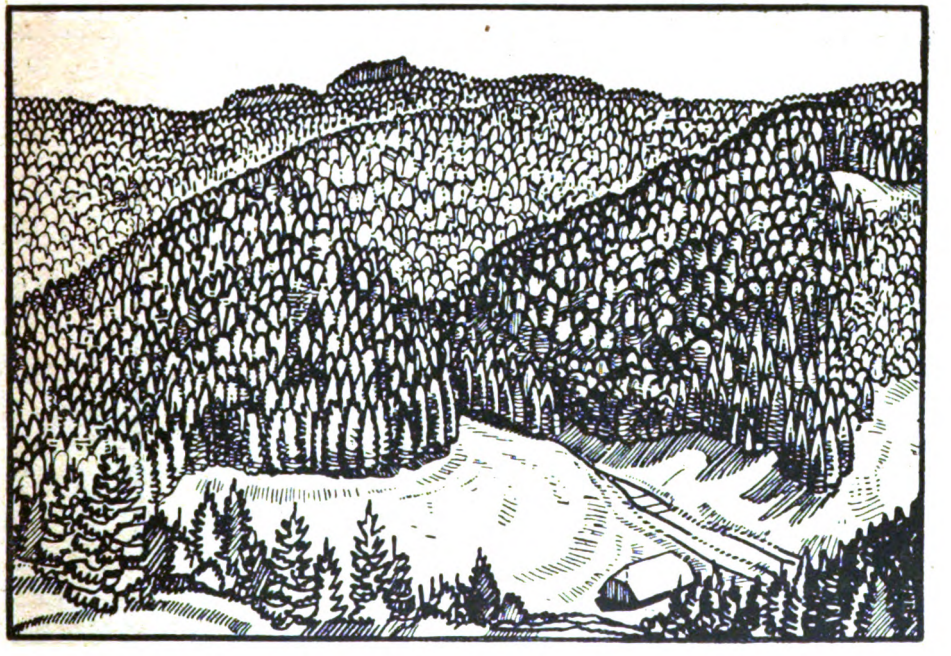


Abb. 2. Waldreiche Landschaft am Sperbelgraben. (Aus „Unser Wald".)

Gebirge zu veranschaulichen, soll aus den Abbildungsproben (Abb. 1—4) hervorgehen. Der Schweizerische Forstverein darf gewiß sein, daß sein Wunsch in Erfüllung geht: „Winzig klein ist der Same, aus dem der hochragende Waldbaum erwächst. Kleines Büchlein, möge auch, was du säest, zu reicher Ernte reifen."

H. H. Hilf.

Bavier, B., Schädelin, W., Schröder, C., Winkelmann, H. G., Unser Wald. 2. Heft: Hege und Pflege. Bern 1928. Paul Haupt. 66 S., 4 Lichtbild-Tafeln, 1 Kunstbeilage von Ernst Kreidolf. Buchschmuck von Paul Boesch. Geh. 1,50 Mark.

Bavier, B., Gfeller, S., Schädelin, W., Wy-

Digitized by Google

mann, E., Unser Wald. 3. Heft: In Sturm und Stille. Bern 1928. Paul Haupt. 72 S., 4 Lichtbildtafeln, 2 Kunstbeilagen von Ernst Kreidolf und Buchschmuck von Paul Boesch. Geh. 1,50 Mark.

Während das zweite Heft die Natur des Waldes und die Tätigkeit im Walde schildert, bringt das dritte Heft die Dichter des Waldes. Gerade eine Sammlung von Werken der Dichtkunst über den Wald — unter diesen freut man sich, auch Beiträge des Züricher Waldbau-Hochschullehrers W. Schädelin kennen zu lernen — wird nicht nur allen Volkskreisen willkommen sein, gerade der Forstmann wird gern nach ihr greifen. H. H. Hilf.

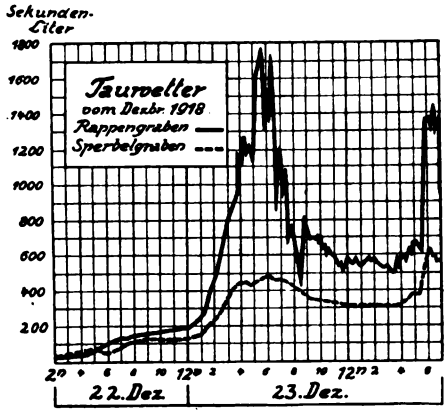


Abb. 3.
Der Wasserabfluß bei Tauwetter in beiden Gräben.

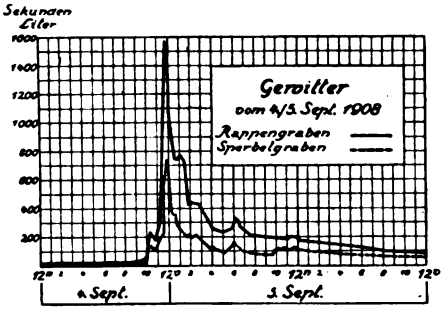


Abb. 4.
Der Wasserabfluß nach Gewitter.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Die Erntezeit

stellt an jede Maschine hohe Ansprüche, ganz besonders aber an Ihren Traktor. Störungen vermeiden Sie durch regelmäßige Pflege. Dazu gehört in erster Linie sachgemäße Schmierung mit

SHELL AUTOOELEN bzw. SHELL TRAKTORENOEL

auszuwählen nach dem SHELL Führer für die Schmierung von Kraftfahrzeugen.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. August 1929** | Heft 16

Übersichten und Abhandlungen

Stand der Humusforschung.

Aus dem Waldbau-Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.

Von **Georg Hackmann.**

Die Literatur über Humusangaben (ältere wie neuere) ist so zahlreich geworden und die Angaben darüber sind in so vielen Zeitschriften verstreut, daß sie für die forstliche Praxis unübersichtlich und schwer zugänglich geworden ist. Es ist daher berechtigt, an dieser Stelle über den heutigen Stand der Humusforschung eine abschnittweise Übersicht zu geben.

I. Zur Humusnomenklatur.

Die jetzt über 20 Jahre gebräuchliche Nomenklatur für die Gesamtheit der „Bodendecke mit Ausschluß der lebenden Bodenflora" (Anleitung zur Standorts- und Bestandsbeschreibung usw. Neudamm 1922) ist erneut zur Diskussion gekommen. Auch auf dem diesjährigen internationalen Forstkongreß in Stockholm soll diese Frage zur Verhandlung stehen. Im folgenden soll nur Waldhumus behandelt werden, dem Boden aufliegend, in der Hauptsache aus dem Streuabfall des Bestandes hervorgehend, daneben die Reste der typischen Flora einschließend.

Die einzelnen Begriffe in der Humus-Nomenklatur haben den Zweck, einmal die Zustandsform des Humus zu kennzeichnen, zweitens die Zersetzungsgeschwindigkeit als Ursache der vorliegenden Form zum Ausdruck zu bringen. Sie sind somit also Inbegriffe eines in bestimmter Richtung verlaufenden Zersetzungsvorganges überhaupt. Vornehmlich haben sie der forstlichen Praxis zur Kennzeichnung jeweiliger Humusauflagen zu dienen. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen wird der zur Erörterung stehende Humus je nach dem Stande der Erforschung durch Detailangaben verschiedener Art schärfer umrissen werden als wie es durch die für die Praxis möglichen und auch nötigen Begriffe erfolgen kann.

Ein einziges erschöpfendes Kriterium für die jeweilige Humusform ist bislang nicht gegeben und wird sich auch wohl kaum jemals finden lassen. Vielmehr hat sich die begriffliche Kennzeichnung auf das Gesamtbild zu stützen, das durch das

Digitized by Google

Zusammentreffen aller Eigenschaften in morphologischer, chemisch-physikalischer und biologischer Hinsicht gegeben wird.

Aus der Gesamtheit der Literatur lassen sich 4 Humustypen entnehmen: Mull, Moder, Rohhumus, Auflagetorf, wohingegen nach der Anleitung nur 3 Klassen gebildet sind und auch die Terminologie der einzelnen Forscher nur mit 3 Begriffen arbeitet, Begriffe, die nomenklatorisch und inhaltlich so stark wechseln, daß jeder Arbeit zumeist die Humusterminologie des betreffenden Verfassers voransteht, um hierüber überhaupt Klarheit zu schaffen. Zunächst als Fortschritt in der Nomenklatur ist das Auftauchen kurzer Sammelbegriffe für die gesamte Bodenauflage gegenüber den schwerfälligen Begriff der Anleitung: „Bodendecke mit Ausschluß der lebenden Bodenflora" zu verzeichnen. Vater schlägt „Humusauflage", Albert „Auflagehumus" vor. Entsprechend Bodenhumus und aus sprachlichen Gesichtspunkten (Auflage als Attributiv — Substantiv im Genitiv — zu Humus) ist dem „Auflagehumus" der Vorzug zu geben.

Weiter lehnen die beiden letztgenannten Forscher den Begriff „Trockentorf" (Erdmann, Ramann, Oelkers) ab, weil der Ausdruck zu oft mit dem Vorgang seiner Entstehung an nassen Stellen in Widerspruch steht. Treffender ist daher Auflagetorf. Vater faßt nun diesen Begriff weiter, Albert schaltet zwischen Moder und Auflagetorf den Rohhumus, ebenso wie Ramann den Trockentorf in Rohhumus (faserige, lockere Ablagerungen) und Trockentorf (feste, schneidbare Ablagerungen von meist größerer Mächtigkeit) teilt. Erdmann hat Rohhumus als Sammelbezeichnung für Moder und Trockentorf, darin ist Moder ein Rohhumus milden Charakters und weiter abbaufähig, nur in der Zersetzung aufgehalten. Will man überhaupt wie Erdmann für die in schlechter Zersetzung befindlichen Humusformen noch eine Sammelbezeichnung einführen, so müßte man eine entsprechende auch für in guter Zersetzung befindlichen Humus wählen. Das würde weiter aber zu einer Unterteilung des Sammelbegriffes Auflagehumus führen und es steht zu befürchten, daß dann die Nomenklatur wieder unübersichtlich wird, besonders weil es sehr zweifelhaft ist ob „Moder" zu einer guten oder schlechten Zersetzung zu rechnen ist. Um aber den graduellen Unterschied in der Zersetzungsverschlechterung zu kennzeichnen, dürfte an der Albertschen Teilung: Rohhumus und Auflagetorf festzuhalten sein.

Hinsichtlich des Zustandes und der Zersetzungsgeschwindigkeit des Moder scheint weite Übereinstimmung zu bestehen, soweit er nicht als Zersetzungszwischenstufe zur Rohhumus- bzw. Torfbildung aufgefaßt wird. In diesem Falle würde ein Mittelbegriff zwischen guter und schlechter Zersetzung fehlen. Hierauf ist noch zurückzukommen.

Die sehr günstige Zersetzungsform „Mull" wird von Ramann, Oelkers dem Auflagehumus, von Erdmann dem Dammerdehumus, von Vater und Albert gleicherweise dem Bodenhumus zugerechnet. Die Tatsache, daß der Entstehungsort des Mull gleicherweise wie bei den anderen Humusformen auf dem Boden liegt, fordert doch wohl seine Begriffsausscheidung beim Auflagehumus.

Meinungsverschiedenheiten liegen nun weiter vor über die Hinzurechnung der Streu bezw. des letztjährigen Streuabfalls zum Auflagehumus. Vater bezieht sie mit ein. Albert wendet sich dagegen, weil er Schwierigkeiten sieht bei der Bodendecke unserer besten und tätigsten Waldböden, die zumeist nur aus der „Streu" besteht. Vater sieht als tiefgreifendstes Geschehnis auf dem Wege zur Humusbildung die Loslösung der Teile von der Pflanze an und will daher hier die Grenze legen. Da der Humifizierungsbeginn zunächst nur stellenweise an bestimmten Stellen angreift und daher die unveränderte stoffliche Ausgangssubstanz noch lange überwiegend ist, so ist die Feststellung des Humifizierungsbeginnes überhaupt sehr schwierig und dürfte zu immer größeren Komplizierungen führen. Nach Großkopf:[1]) Untersuchungen an Fichtennadeln wird zuerst die Mittellamelle des Parenchymgewebes, dann das Gewebe selber zerstört, während die verholzten Teile der Hypo- und Epidermis der Humifizierung wie der endgültigen Zerstörung überhaupt am längsten Widerstand leisten. Weiterhin bleibt zu bedenken, daß die abgefallene Streu Aus-

[1]) Großkopf: Wie verändern sich stofflich und morphologisch die Fichtennadeln bei der Bildung von Auflagehumus usw. Th. F. J. 79, S. 343.

Digitized by Google

gangsmaterial aller Humusformen ist und daher überall vorhanden und in ihren morphologischen und stofflichen Befund holzartenweise innerhalb natürlicher Schwankungen eine ziemlich einheitliche Substanz darstellt. Sie wäre demnach dem Auflagehumus zuzurechnen und da die Begriffe der Humusnomenklatur Zustandsform und Zersetzungsgeschwindigkeit gleichzeitig zum Ausdruck bringen sollen, so dürfte bei den erwähnten sehr tätigen Böden der Begriff „Mull" am besten zu wählen sein.

Schließlich wäre noch Stellung zu nehmen zu den häufig vorkommenden Mischungen verschiedener Humusformen, die sich in bestimmter Reihenfolge bei mächtigeren Auflagen zu Humusprofilen anordnen. Nach Vater wäre dann: Auflagestreu, Auflagemoder, Auflagetorf zu unterscheiden. Ihr regelloses Vorkommen ist zumeist Folge der im Bestandesleben durch die verschiedene Behandlung sich ändernden Zersetzungsbedingungen. Die Profilausbildung ist das Bild der sich innerhalb der ganzen Auflage größerer Mächtigkeit zwangsläufig verschlechternden Zersetzungsbedingungen.

Die Humusform dürfte einmal nach der überwiegenden zu benennen sein unter nachrichtlicher Erwähnung der außerdem noch vorkommenden. Bei typischer Profilausbildung hat die zu unterst liegende, in der Regel auch in schlechtester Zersetzung befindliche Schicht den Namen abzugeben. Dann aber von den mittleren Schichten als von Moder oder Auflagemoder zu sprechen, dürfte leicht den Eindruck erwecken, als ob Moder die Zersetzungszwischenstufe zum darunter liegenden Rohhumus oder Auflagetorf sei. Das würde die für einen ganz bestimmt bis zur endgültigen Humuszerstörung verlaufenden Zersetzungsprozeß ausgeschiedene Begriffsbestimmung Moder wieder unklar machen. Die Morphologie und auch die stoffliche Zusammensetzung dieser Mittelschicht hat zwar viel Ähnlichkeit und Übereinstimmung mit „Moder". Die Humifizierung ist bis zu bestimmten Graden der Zersetzung der typischen Moderbildung gefolgt, vor der endgültigen und für „Moder" rasch verlaufenden Humuszerstörung aber erfolgt die Abschwenkung in die Humusanhäufung und schwere Zerstörbarkeit des Auflagetorfes. Diese Schichten dürften daher nur die Bezeichnung „Moderähnliche" verdienen, ebenso wie man auch regellos vorkommende Beimengungen anderer Humusformen nur als diesen „ähnlich" erwähnen sollte.

Zusammenfassend seien daher Auflagehumus als Sammelbezeichnung und für die einzelnen Humusformen: Mull, Moder, Rohhumus und Auflagetorf vorgeschlagen.

II. Kriterien der einzelnen Humusformen.

In der Praxis erfolgt die Einstufung der einzelnen Humusformen vorwiegend nach morphologischen Gesichtspunkten, vor allem nach der erkennbaren Struktur und Lagerung, nach der Mächtigkeit der Auflage, nach einer typischen Flora und zudem noch nach dem Zustand des darunter liegenden Oberbodens. Auf alle Einzelheiten soll hier nicht eingegangen werden, zumal auch sehr weitgehende Übereinstimmung für bestimmte, nur verschieden benannte Humusformen festzustellen ist. Zur Struktur soll noch folgendes erwähnt werden. Es lassen sich folgende Unterschiede herausstellen:

Humusform	Struktur
Mull	erdig, krümelig, Tierkot.
Moder	krümelig, zurücktreten der erdigen Anteile, sonst aber einheitlich. Pflanzenstruktur makroskopisch nicht mehr erkennbar.
Rohhumus	faserig, auch noch krümelig. Pflanzenstruktur noch erkennbar. Beginn zunehmender Verfestigung durch Pilzhyphen.
Auflagetorf	pulvrig, kohlig, daneben auch faserige und krümelige Bestandteile. Verfestigung bis zur Schneidbarkeit.

Allgemein lassen die 4 Strukturformen von krümelig über faserig nach pulvrig, kohlig eine Veränderungsverlangsamung der ursprünglichen Pflanzenstruktur erkennen und damit eine Verzögerung der Zersetzung. Eine einheitliche Strukturform pflegt nun selten in einem Auflagehumus vorzukommen. Gerade bei schlechten Zersetzungsformen wie Rohhumus, Auflagetorf kommen Mischungen aller Formen vor, ebenso wie Mull und Moder auch faserige Bestandteile aufweisen können. Eine der Strukturformen wird aber stets überwiegen und grade bei Auflagetorf werden die pulvrigen, kohligen Bestandteile das beste Kennzeichen abgeben.

Digitized by Google

Wesentlich für die Strukturausformung scheint die Einleitung der Zersetzung durch die Zerkleinerung der Streu von seiten der Makrofauna zu sein. Dieses Gebiet ist noch sehr unerforscht sowohl hinsichtlich des Vorkommens einer reichen oder minder reichen Makrofauna überhaupt, wie ihrer systematischen Arten und der Bedeutung bestimmter Arten für die Zersetzung. Von dem Tschechen Soudeck liegt eine Arbeit[2]) vor, der seine Untersuchungen in einer Humus- und Fichtennadelschicht ausführte, unter den Tiergruppen vorwiegend Oligochaeten, Acarinen und Collembolen fand und zu einer vorsichtig errechneten Kotproduktion von rd. einem halben Liter pro Tag und qm Bodenfläche kommt. Im zoologischen Institut der Forstl. Hochschule Hann.-Münden unterliegt die Makrofauna verschiedener Humusarten seit längerer Zeit einer eingehenden Untersuchung, über die in absehbarer Zeit berichtet werden wird. Augenscheinliche Überzeugung läßt den Eindruck gewinnen, daß die Üppigkeit der Makrofauna abnimmt bei schlechten Humusformen und so dürfte es wahrscheinlich sein, daß bei dem Zersetzungsbeginn solcher Humusformen der Angriff der Pilzhyphen überwiegend ist und daß das Moment der mechanischen Zerkleinerung durch Tierfraß zurücktritt. Die Einwirkung der Pilzhyphen ist dazu noch vielleicht nur korrodierend auf verschiedene bestimmte Stoffgruppen, so daß sich ein überwiegend faseriges Substrat bildet.

Hinsichtlich der Mächtigkeit der Auflageschicht ist die Zunahme nach Rohhumus-Auflagetorf hin bekannt. Dazu kommt als Kriterium für Mull bei der geringen Mächtigkeit noch der dauernde Wechsel von Streuabfall zu Streuabfall. Bei Moder mit ziemlich gleichbleibender Mächtigkeit vermag der jährliche Streuzugang den jährlichen Abgang durch Humuszerstörung nicht wesentlich zu überholen. Bei Rohhumus und mehr noch bei Auflagetorf ist das Gleichgewicht der beiden zu unterscheidenden Zersetzungsphasen: Humusbildung und -zerstörung derartig gestört, daß es zur fortschreitenden Humusanhäufung kommt. Jedoch sind solche Mächtigkeitsangaben alle nur relativ. Von Krauß und Großkopf[3]) ist neuerdings der Versuch zu einer genaueren Erfassung der durchschnittlichen, absoluten Humusauflage typischer Standorte gemacht in einer Gewichtsangabe pro qm Fläche. Es wird aber noch recht vieler Untersuchungen, auch nur innerhalb eines Wuchsgebietes bedürfen, um auf diese Weise zu einer zahlenmäßigen Erfassung der Humusformen zu gelangen. Diese vorstehend gestreiften Merkmale verschiedener Richtung werden vorerst das Rüstzeug für die forstliche Praxis bleiben. Und daß sie für praktische Belange ausreichend sind, zeigte sich hier auf vielen Lehrwanderungen, wo die Studierenden gehalten waren, die Humusformen hiernach anzusprechen, meist in der Weise, daß für die einzelnen Formen Zahlenbegriffe 1, 2, 3 zu benutzen waren.

Für genauere Bestimmungen der Humusformen liegen eine Reihe älterer wie neuerer Verfahren vor. Von älteren Vorschlägen ist die Farbmethode von Schütze[4]) als wohl ältestes Verfahren zu erwähnen. Die Bestimmung beruht auf der Verfärbung von Wasser oder Alkaliausschüttlungen und zwar soll die Humusform in um so schlechterer Zersetzung sein, je tiefer der Farbton ist. Beobachtungen, gelegentlich anderer Arbeiten im hiesigen Institut, zeigten bei durchaus verschiedenen Zersetzungsgeschwindigkeiten optisch nicht mehr zu unterscheidende Farbtöne, außerdem traten bei Wiederholungen der Ausschüttlungen immer wieder Verfärbungen ein. Es läßt sich nur der Schluß ziehen, daß die Färbungen um so dunkler sind je mehr Humusstoffe verhanden.

P. E. Müller[5]) teilt die Humusformen nach dem Anteil der organischen Substanz ein. Derselbe ist bei „Mull" gering und steigt bei Torf bis zu 60% der Gesamtmenge. Es entscheidet aber nicht die relative Menge derselben allein, sondern gleichzeitig auch die absolute, vor allem aber die stoffliche Zusammensetzung des Auflagehumus.

---

[2]) St. Soudek: Untersuchungen der Fichtenwaldstreu. Auszugsweise Wiedergabe von Wolf: Silva 1928 Heft 43.

[3]) Krauß und Großkopf: Methode und Beispiel usw. Tharandter F. J. Bd. 79 S. 325—342.

[4]) Schütze: Beziehungen zwischen chem. Zusammensetzung und Ertragsfähigkeit der Waldböden. Z. f. F. u. J. Wesen 1869 und 1871.

[5]) Müller: Studien über die natürlichen Humusformen usw. 1887.

Digitized by Google

Ein gutes Kriterium der Zersetzungsintensität könnte die CO_2-Entwicklung sein (Meinecke-Oelkers).[6]) Sie ist jedoch gleichzeitig von vielen anderen Faktoren abhängig und dürfte nur ins Verhältnis zum Gesamt-C-gehalt gesetzt brauchbare Werte für die Einteilung von Humusformen nach ihrem C-Abbau abgeben.

Der Gesamt-C-gehalt in seinem Verhältnis zu H und O gibt den Fortschritt der Humuszerstörung an, derart, daß bei Vertorfungen C Anreicherung stattfindet (Falk).[7])

Andere Forscher nehmen den Stickstoffgehalt des Humus selber wie des Bodens zum Ausgangspunkt ihrer Untersuchungen. (Hesselmann, Wittich, Süchting,[8]) Mattern,[9]) Feher).[10]) Neben anderen Faktoren dürfte eine Abhängigkeit des N-Stoffwechsels und -Haushalts (Ammonisation und Nitrifikation) von den Reaktionsverhältnissen und dem Vorkommen besonderer Hemmungsstoffe als einer Lebensbeeinflussung der Mikroorganismen anzunehmen sein. Diese Untersuchungen können für die Erkenntnis der Humusformen nur indirekte Bedeutung haben, vor allem weil der N-Gehalt des Auflagehumus weit hinter dessen C-Gehalt zurückbleibt.

In neuerer Zeit sind eine Reihe anderer Vorschläge gemacht. Nemec,[11]) vor ihm König[12]) arbeiten mit H_2O_2. Die Humussubstanzen werden dadurch oxydiert und löslich gemacht. Von Heuell[13]) wird die Zersetzungsziffer als das Verhältnis von hydrolytischer: austauschsaurer Titrationsazidität empfohlen. Über die Brauchbarkeit sind im hiesigen Institut Versuche angestellt, über die demnächst besonders berichtet werden wird.

Krauß und Großkopf[14]) arbeiten mit einer Verhältniszahl (VZ.) des ammoniaklöslichen kolloidalen Humus zur gesamten organischen Substanz des Auflagehumus. Es ist eine Abänderung der Methode von Grandeau, der als „Matier noir" den nach Einwirkung verdünnter Säuren ammoniaklöslichen organischen Stoffanteil bestimmte. In sächsischen Wuchsgebieten und in Beständen von Neubruchhausen ergaben sich VZ. von 25% bei günstigen, solche von 40 und über 40% bei ungünstigen Humusvorkommen.

Letzterwähntes Verfahren gehört schon zu der größeren Gruppe der Untersuchungen zur stofflichen Zusammensetzung des Auflagehumus. (Kleeberg,[15]) Vater.)[16]) Auch hierüber ist eine baldige zusammenfassende Übersicht beabsichtigt. Vorweg sei hier angegeben, daß mit Hilfe von Azetylbromid eine Trennung der unzersetzten Pflanzenstoffe von den Humusstoffen möglich ist, wobei die Humusstoffe ungelöst bleiben. So läßt sich sowohl die absolute Menge der Humusstoffe, wie auch ihre relative Menge gegenüber der übrigen noch nicht humifizierten Substanz ermitteln. Die Phase der Humuszerstörung, von deren Verlauf ja eigentlich Rohhumus- und Auflagetorfbildung abhängt, kann so schärfer herausgestellt werden. Bei letztgenannten Humusformen überwiegen sie bei weitem die noch nicht humifizierten Stoffe (nachstehend die Gruppe der Zellbaustoffe: Pentosane, Zellulose, Lignin), bei Moder stehen sie noch im leidlichen Gleichgewicht und bei einer raschen Mullzersetzung wird das anteilige Verhältnis ein schnell wechselndes sein.

---

[6]) Meinecke: Die Kohlenstoffernährung usw. 1927.

[7]) Falck: Mykologische Berichte und Untersuchungen Kassel 1923.

[8]) Hesselmann: Studien über Nitratbildung. Mitteilungen d. schwed. forstl. Versuchsanst. 1916.

[8]) Wittich: Untersuchungen über den Einfluß intensiver Bodenbearbeitung usw. Neumann-Neudamm 1926.

[8]) Süchting: Der Abbau der organischen Stickstoffverbindungen usw. Forstwiss. Centralblatt 1925 H. 3, 5, 7.

[9]) Mattern: Die Physiognomie eines Buchenwaldes. Botanisches Archiv Band 22 Heft 1/2 1928.

[10]) Feher: Untersuchumgen über den N-Stoffwechsel des Waldbodens. Biochem. Zeitschr. Bd. 207 4. bis 6. Heft 1929.

[11]) Nemec: Über den Humifizierungsgrad der toten Waldbodendecke. Intern. agrikult. wissenschaftl. Rundschau 1926 Bd. II.

[12]) König: Landwirtsch. Versuchsstation 1908 Bd. 69.

[13]) Heuell: Unveröffentliche Dissertation (Oelkers: Silva 1928 S. 179).

[14]) Krauß und Großkopf: a. a. O. Th. F. J. Bd. 79.

[15]) Kleeberg: Zersetzungsvorgänge im Waldhumus. Dessau 1927.

[16]) Vater: Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage von Fichte und Kiefer. Mitteilungen aus der Sächsischen forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt. Bd. III Heft 4.

Digitized by Google

Nach Großkopf	Zellbaustoffe	Humusstoffe
Grüne Nadeln . .	76,1	—
Streu	52,7	29,3
Moder	46,3	39,1
Auflagetorf . . .	33,5	47,0
Baummoortorf . .	14,6	59,6
Braunkohle . . .	3,3	98,3

Dies letzterwähnte Trenungsverfahren in die beiden Hauptgruppen eigentliche Humusstoffe und organische Ausgangssubstanz im Zusammenhang mit der absoluten Mengenangabe nach Gewicht auf der Flächeneinheit dürfte z. Z. das geeignetste Verfahren sein, um zu einer zahlenmäßigen Herausarbeitung bestimmter Humusformen zu kommen. Diese quantitative Erfassung des Auflagehumus ist unerläßlich, um einmal die für eine Holzart innerhalb ihres Standortes oder weiter ihres Wuchsgebietes typische Streuproduktion und Humusbildung zu erkennen, dann aber um sich ein Bild machen zu können über die Beeinflußbarkeit der Zersetzung durch wirtschaftliche Maßnahmen wie Holzartenwahl, Durchforstung, Kahlschlag u. a. m. Vor allem darf nicht übersehen werden, daß es in dem humiden Gebiet viele Standorte gibt, die allein schon durch das Klima, häufig noch dazu durch einen basenarmen Boden, zur Bildung wirtschaftlich unerwünschter Humusformen prädestiniert sind und daß hier die Mullzersetzung unmöglich als die normale angesehen werden darf. Es gibt hier eben nur holzarten- und standortsbedingte Zersetzungstypen, die der Wirtschafter seinen Maßnahmen zu unterstellen hat.

Forstliche Chronik.

Eberswalder Hochschulwoche. Die Forstliche Hochschule Eberswalde wird zu Beginn ihres Wintersemesters und zwar vom 21. Oktober bis 26. Oktober eine Hochschulwoche veranstalten, auf der das **„Holz als Produkt der Forstwirtschaft"** in den Mittelpunkt aller Vorträge und Lehrausflüge gestellt werden soll. Während auf den früheren Hochschulwochen die Steigerung der Produktion zum Gegenstand der Erörterung gemacht wurde, sollen dieses Mal auch die Vorträge aus dem Gebiet des Waldbaus in Beziehung gesetzt werden zur Erziehung eines höherwertigen Holzes und zur besseren Nutzbarmachung des erzeugten Holzes. So sollen erörtert werden die Beziehung zischen Standort, Erziehung, Rasse und Holzqualität. Gerade die Kiefer Norddeutschlands ist für diese Fragen ein hervorragendes Beispiel. Bei dieser Gelegenheit werden insbesondere auch diejenigen Dozenten Vorträge halten, deren Arbeiten der Erforschung des Holzes als Rohstoff und als Handelsware gelten; so sind u. a. Vorträge vorgesehen über Aufbau des Holzes, Holzzerstörung, Holzschutz, chemische Holzverwertung, Absatzpolitik, Holzaushaltung und Sortierung. Zwei Ausflüge führen in die Lehrreviere Eberswalde (Kiefer auf verschiedenen Standorten) und Freienwalde (Eichen- und Buchenwirtschaft, Ertragsprobeflächen, Ausländische Holzarten). Am Schluß der Woche wird Gelegenheit gegeben, holzindustrielle Betriebe der Umgegend zu besichtigen. Während der Hochschulwoche wird der von der Hochschule gestellte Teil der Lehrschau Holz in Eberswalde ausgestellt werden. Die Hochschulwoche wird einmal allen Forstleuten für ihre Wintertätigkeit der Holzernte und des Holzverkaufs Anregungen bieten, daneben soll sie auch allen nach Fortbildung strebenden Kreisen des Holzhandels, der Holzindustrie und der Holztechnik eine Gelegenheit zur Erweiterung ihres Wissens und zur Aussprache mit Vertretern der benachbarten Berufs- und Wirtschaftszweige bieten. Der Hochschulwoche gehen vorauf Arbeitskurse, auf denen die Rationalisierung der Waldarbeit behandelt wird. Ein genaues Programm der Hochschulwoche wird in Kürze ausgegeben; Anmeldungen und Anfragen an das Sekretariat der Forstlichen Hochschule sind zeitig erwünscht.

Arbeitskurse. Das Institut für forstliche Arbeitswissenschaft wird in der Zeit vom 10. bis 19. Oktober Arbeitskurse abhalten. Die Kurse gliedern sich in einen Einführungs- und in einen Fortbildungs-Lehrgang. Den Arbeitsplan wolle man vom Institut einfordern.

Berichtigung.

Abb. 1 des Aufsatzes von E. Plaßmann, H. 12, S. 243, ist ebenfalls aus den Naturwissenschaften entnommen. Hierauf bezieht sich Fußnote 3.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Verhoef, L., Flugzeuge bei der Forstwirtschaft. Tectona 1928, Teil XXI, Abl. 11, S. 841.

Verf. macht ein vergleichendes Literaturstudium über die Anwendung von Flugzeugen bei der Forstwirtschaft und zieht daraus Folgerungen für das Niederländisch-Ost-Indische Forstwesen. Er meint daß es nur in besonderen Fällen empfohlen werden kann, Flugzeuge zu benutzen. 17

C. Biologie der Holzgewächse

Stojanoff, N., Die Waldung „Longosa" und „Longos" überhaupt als besondere Art Pflanzenformation, G. pregled, XIV., 8—9. u. 10., 1928, S. 341 und 423. (Bulgarisch.)

Eine pflanzensoziologische Studie dieses interessanten Waldes, der hauptsächlich aus Fraxinus oxyphyla MB. und Ulmus Campestris L. besteht und alljährlich von dem Fl. Kamtschija überschwemmt wird. 25

Rühl, A., Vorläufige Mitteilung über das Auftreten rot- und grünzapfiger Fichten in Estland. Tartu ülikooli metsaosakonna toimetused nr. 12—1928 (deutsch).

Nach einer kurzen Übersicht der Literatur über rot- und grünzapfige Fichten gibt Verf. seine Untersuchungsresultate bekannt. Beobachtet wurden 1000 30—40 jährige Fichten im Staatsrevier Kilingi, belegen in der Pernauschen Niederung. Im Frühjahr notierte Verf. die Zeit des Austreibens und die Farbe der weiblichen Blüten bei jeder Fichte, und beobachtete die Farbe der Zapfen. Nach dem Grade des Austreibens wurden die Bäume in früh-, mittelfrüh- und spät austreibende eingeteilt. Von den beobachteten Fichten trugen 11% grüne Zapfen und unter denselben war die späte Form vorherrschend. Bei den rotzapfigen waren 45% früh und 44% spät austreibende Bäume. Oft wurden an einem und demselben Baume rote und grüne Zapfen beobachtet, wobei in der Nähe des Gipfels die roten Zapfen dominierten. Im allgemeinen meint Verf., daß die spät- und frühaustreibenden Fichten an keine bestimmte Farbe der jungen Zapfen gebunden sind. 49

D. Waldbau

Flury, Ph., Ein weitgepflanzter Fichtenbestand. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 7/8, S. 218—221. Mittlg. aus dem schweiz. forstl. Versuchsw.

Einige Beobachtungen bei der Aufnahme einer merkwürdigen Versuchsfläche. Frühere Schußverletzungen entwerten das Holz. Weiter Pflanzverband ist zur Erziehung von Schreinernutzholz nicht empiehlenswert. 22

E. Forstschutz

Badoux, H., Choses et autres. Journ. for. suisse 1928, Nr. 10, S. 230—232.

Das verhängnisvolle „Tannensterben" gibt Anlaß zu einer gutgelaunten Plauderei über die vermeintlichen und möglichen Ursachen. 22

Barbey, A., La question du hêtre envisagée au point de vue de la protection forestière. Journ. for. suisse 1928, Nr. 10, S. 225—230, 1 Tafel und 3 Abb.

Die Anbauwürdigkeit der Buche wird vom Standpunkt des Forstschutzes aus untersucht und neuerdings bejaht, trotz einer jüngsten Verheerung durch den Rotschwanz, die Dasychira pudibunda L. Auch andere Schädlinge der Buche werden betrachtet. Im ganzen ist die sehr bodenverbessernde Buche nur durch sehr wenige Insekten verwundbar. 22

Brockmann, H., Eisbruch — ein seltener Fall von Waldzerstörung. Schw. Z. f. Fw. 1928, Nr. 1, S. 15—18, 2 Abb.

In zwei kleinen Jura-Gemeinden wurden 8500 fm Holz niedergelegt oder zerrissen. Mehr als die biegsam gebliebenen Nadelhölzer litt die Buche. Gefrorene Laubhölzer werden spröde. 22

Nenoff, D., Tannensterben. G. pregled XIV, 1928. S. 294. (Bulgarisch.)

Mitteilung einiger Beobachtungen über Tannensterben in den bulg. Wäldern. 25

Rußkoff, M., Beitrag zum Studium der Insektenschäden in den bulgarischen Wäldern, G. pregled, XIV., 11—12., 1928, S. 477. (Bulgarisch.)

Enthält Beobachtungen über die Biologie von I. sexdentatus, I. acuminatus, I. suturalis,

Digitized by Google

P. bistridentatus und M. piniperda, auch von Th. pityocampa. 25

G. Forstbenutzung

Dollezal, K., Leitungsmaste. Landwirtschaftl. Mitt. f. d. Steiermark. Forstwirtschaftsnummer vom 25. 11. 1928.

In Österreich wird die Lärche bevorzugt, oft auch in rohem Zustande verwendet; seltener findet Kiefer und Fichte Verwendung. Die vorgewachsenen, gradschäftigen schlanken Stämme werden häufig aus den Mischbeständen herausgehauen, weil die Masten gute Preise bringen. Damit wird nicht bedacht, daß diese wertvollen Einmischungen gerade erst im Anfang des guten Massenzuwachses stehen. Daher bedeutet Masteneinschlag häufig Raubbau. Eine Aufarbeitung von Masten, wo ihr Anfall waldbaulich gerechtfertigt ist, ist namentlich für Kleinwaldbesitzer oft zweckmäßig, zumal, wenn sie an unmittelbare Abnehmer: Elektrizitätswerk, Imprägnieranstalten auch einzelne Stücke anliefern können. Für den Export, der insbesondere nach Ungarn und Italien, auch nach Deutschland geht, kommen nur Export-Firmen in Betracht. Dann ist die Aufarbeitung schwieriger, weil die Masten nach Längen geordnet, zur Verladung kommen müssen. An Qualitätsansprüchen werden gestellt: Erdstämme (wobei die bei der Lärche häufige Erdstammkrümmung bis zu 1½ m Länge zugelassen wird), Winterschlägerung, nicht grobästig, nicht drehwüchsig, einfachste Entrindung, senkrecht abgestützt. Die Maste sollen so lang sein, daß sie 1/7 in die Erde eingelassen den durchhängenden Draht noch mindestens 5 m über die Erde erheben. Gebräuchliche Längen sind 8 und 9 m bei 15—17 cm Zopf; 10, 11, 12 m bei 16—18 cm Zopf. 9

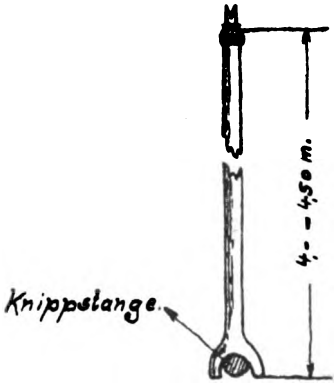
Witzgall, Das Schwinden und Reißen ...illten Holzes und seine Abhängigkeit von Hiebsreife und Hiebsart. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 54, S. 373—374.

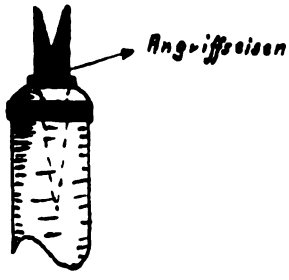
„Unreifes Holz" (darunter wird solches Holz verstanden, das noch gute Wuchsleistungen verspricht) und Holz aus Sommerfällung zeigen in größerem Umfange die Erscheinungen des Schwindens und Reißens als „reifes Holz" und Holz aus Winterfällung. Die Ursache dieser Erscheinung, die in ungleichmäßiger Austrocknung zu suchen ist, soll im Plenterbetrieb nicht in dem Maße zutage treten wie in Kahlschlagbetrieben. 16

H. Arbeitslehre

Hinnebusch, Der Prembaum. D. Förster, 1928, S. 406.

Uraltes westfälisches Holzhauergerät zum Werfen von Stämmen in bestimmter Richtung. 4—4,5 m lange Stange oben mit Dorn, unten mit Gabel. Der Dorn wird am Stamm angesetzt, unter das Gabelende eine Hebelstange gesteckt und diese angehoben (s. Abb.). 28





„Prembaum"

L. Forstpolitik und Recht

Marchet, J., Holzhandelspolitische Untersuchungen. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., Nr. 39—41 43, 44.

Untersucht auf Grund statistischer Unterlagen Entwicklung des österreichischen Holzhandels nach 1920 im Anschluß an frühere Veröffentlichungen. (Gleicher Titel, erschienen 1922, 1925, 1926 bei Carl Gerolds Sohn Wien). Beachtenswert ist Forderung der Errichtung einer Deutsch-Österr. Zollklausel, wie sie ähnlich z. B. zwischen Spanien und Portugal, und Schweden, Norwegen und Dänemark besteht, und durch welche die Meistbegünstigungsversprechen anderen Ländern gegenüber nicht berührt werden; dadurch würden die Zollhindernisse an der Deutsch-Österr. Grenze fortfallen.

Digitized by Google

Deutschlands Holzwirtschaft würde zwar eine Verschiebung der Bezugsquellen erfahren, aber eine Schädigung seiner Sägeindustrie und Forstwirtschaft würde nicht eintreten. — Am Schluß werden Zollsätze der Österr. Nachbarländer einander gegenübergestellt. 12

Sparhawk, W. N., Brush, W. D., The Economic Aspects of Forest Destruction in Northern Michigan. (Wirtschaftliche Folgen der Entwaldung im Norden des Staates Michigan.) Technical Bulletin Nr. 92. United States Department of Agriculture, Januar 1929. 120 Seiten.

Als ich im Jahre 1894 nach Amerika kam, war der Staat Michigan der Holzlieferant für den ganzen Osten; die Waldungen des pacifischen Westens waren noch kaum entdeckt. Heute ist der Staat Michigan nahezu entwaldet und, was das Schlimmste ist, in großen Gebietsteilen vollkommen unproduktiv, so insbesondere in den Gegenden, die das beste Weymuthskiefernholz geliefert haben, und nach denen der Staat noch vor 20 Jahren europäische Ansiedler zu locken suchte. Der Einfluß der Entwaldung auf Bevölkerung, Landwirtschaft, Eisenbahnfrachten, Straßenunterhaltung, Schulwesen usw. wird eingehend besprochen. Ohne Waldbrandschutz ist an Forstwirtschaft nicht zu denken, selbst dann nicht, wenn der Staat Michigan und die Vereinigten Staaten, wie es Verf. vorschlagen, helfend eingreifen. 26

Treswjatski, W., Forstökonomische Perspektiven Nordrußlands im Zusammenhang mit der projektierten Eisenbahnlinie Soróka—Kotlas und den Aufgaben der Kolonisation. Mitteilg. d. Leningrader Forstinstituts, Band 36, 1928. (Mit deutsch. Referat.)

Der mit der Beendigung des Bürgerkrieges allmählich eingesetze Aufschwung der Volkswirtschaft der Sowjetunion verursacht eine stetig ansteigende Holznachfrage, deren Deckung infolge verschiedener Umstände (ungleichmäßige Waldverteilung, schlechte Wegeverhältnisse, Kapitalmangel u. a.) eine der schwierigsten Aufgaben der Sowjetregierung darstellt. Trotz riesiger Holzvorräte (in abgelegenen Gegenden) mangelt es an Holz für den inneren Bedarf und den Export. Nach Berechnungen einiger russ. Ökonomisten wird unter den bestehenden Verhältnissen der Holzmangel der Sowjetruss. Industrie mit jedem Jahre steigen (1930: 8,7 Mill. fm, 1935: 14,6 Mill. fm, 1940: 27,2 Mill. fm). Um die drohende Holzkrise abzuwenden beabsichtigt die Sowjetregierung den Bau einer Eisenbahnlinie (Soroka—Kotlas) in Angriff zu nehmen, die durch fast unberührte Waldmassive Nordrußlands führen soll. Mit dem Bau der Eisenbahnlinie allein ist jedoch noch wenig getan. Es tauchen Fragen der Besiedelung dieser unfreundlichen Waldgebiete auf, ohne die sich eine planmäßige Nutzung der Wälder nicht wird bewerkstelligen lassen. 3

Referenten: 3: E. Buchholz. — 6: S. Duschek. — 9: H. H. Hilf. — 12: K. Kalbhenn. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 17: F. Kramer. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 22: K. A. Meyer. — 25: M. Rußkoff. — 26: C. A. Schenck. — 28: E. G. Strehlke. — 29: W. Tischendorf. — 32: J. Klimesch. — 49: H. Aun.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Vorträge gehalten am forstlichen Vortragszyklus, März 1928, in Zürich. Beiheft Nr. 2 zu den Zeitschriften des Schweizerischen Forstvereins, 1928, 139 Seiten, mit vielen Bildern.

Enthält folgende, meist höchst wertvolle Vorträge: „Über Lawinen und Lawinenverbau" von Dr. F. Fankhauser; „Bodenbewertung bei forstlichen Expropriationen" von Th. Weber; „Die Förderung des schweizerischen Rundholzhandels durch eine einheitliche Holzklassifikation" von B. Bavier; „Altes und Neues über die Ansprüche der Technik an die Holzqualität" von H. Knuchel; „Stand und Ziele des Waldbaues in der Schweiz" von W. Schädelin. Ferner umfaßt das Heft in französischer Sprache eine ausgezeichnete Einführung in den gegenwärtigen Stand und die Ziele der schweizerischen Forstwirtschaft aus der Feder des schweizerischen Oberforstinspektors Petitmermet; ferner einen ausführlichen Bericht von Aubert über die den Lesern schon bekannte Frage der „Carburants" (s. Forstarchiv 1927, S. 337 ff.), durch die neuesten, erfolgreichen Erfahrungen ergänzt. Das den Beziehern einer der beiden Zeitschriften des schweizerischen Forstvereins kostenlos übermittelte Heft mit seinen reichhaltigen, oft klassischen Aufsätzen und prächtigen Bildern verdient alle Aufmerksamkeit auch der deutschen Forstleute. K. A. Meyer.

Krische, P., Bodenkarten und andere

Digitized by Google

kartographische Darstellungen der Faktoren der landwirtschaftlichen Produktion verschiedener Länder. Ein Beitrag zur neuzeitlichen Wirtschaftsgeographie. Quartformat, 112 S. m. 77 Karten im Text und auf Tafeln. P. Parey, Berlin 1928, brosch. 24 RM.

Den Lesern der Zeitschrift „Die Ernährung der Pflanze" werden die im Besprechungswerk gesammelten Karten größtenteils bekannt sein. Sie werden es dankbar empfinden, das in den einzelnen Heften dieser Zeitschrift und an anderen Stellen verstreute Material mit einführendem und begleitendem Text nunmehr in einem Bande vereinigt zu sehen. Das Buch soll einen Einblick in die Dynamik der wirtschaftsgeographischen Vorgänge mit dem Zweck pädagogischer Auswertung vermitteln. Es ist also nicht etwa nur für Land- und Forstwirte, sondern auch für Pädagogen, Politiker, Wirtschafts- und Kulturpolitiker, Volkswirtschaftler und sonstige Interessenten bestimmt. Sie alle werden Wertvolles für sich aus ihm entnehmen können. Trotz mancher — übrigens vom Verfasser anerkannter und unvermeidlicher — Unvollkommenheiten, auch bei einzelnen Karten im Druck, ist sein Studium ein Genuß. Durch unwillkürlich vorgenommene Vergleiche wird man noch mehr Gewinn von ihm haben, als die Karten an sich und der vielseitige Text es schon erwarten lassen. Kurze Ausführungen über die wirtschaftsgeographische Untersuchung der landwirtschaftlichen Produktion und die Methoden der Bodenkartierung leiten das Werk ein. Dann folgen, in den Text eingestreut, eine Bodenübersichtskarte über die Erde (vergrößert im Anhang) und Bodenkarten und sonstige bildliche Darstellungen verschiedener Art (Klima - Vegetations - Wirtschaftskarten, Darstellungen der landwirtschaftlichen Produktion nach Art und Menge des Düngerverbrauchs usw.) von Europa, nahezu alle europäischen Staaten umfassend, von Amerika und von Afrika. Ein sehr empfehlenswertes Buch, dessen hoher Preis, wenn er auch durchaus im Verhältnis zu seinem Werte steht, die ihm zu wünschende weitere Verbreitung leider hindern wird. J. Bungert.

Adamovic, L., Die Pflanzenwelt der Adrialänder. Mit 31 Abb. u. einer pflanzengeograph. Karte. G. Fischer, Jena 1929. Brosch. 9,— RM., geb. 10,50 RM.

Diese letzte Arbeit des durch zahlreiche Veröffentlichungen über die Vegetationsverhältnisse des Balkans und speziell der Adrialänder bestbekannten Verf. wendet sich nicht nur an den Botaniker, sondern auch allgemein an den die Adria besuchenden Naturfreund. Dies ist um so dankenswerter, als die Adria ja immermehr das Reiseziel auch von Deutschen wird. Behandelt wird das Gebiet zu beiden Seiten des adriat. Meeres, soweit die Vegetation ausgesprochen mediterran ist, vor allem also die Küstenstriche. Nach ausführlicher Schilderung der ökologischen Faktoren erfahren die nat. Vegetationstypen sowie die angebauten Nutz- und die eingeführten Zierpflanzen ausführliche Darstellung. Verf. beschränkt sich nie auf einfache Wiedergabe der Verhältnisse, sondern bringt zahlreich hist. Hinweise und Vorschläge über neue Anbaumöglichkeiten und bessere Kulturmethoden. Den Forstmann interessieren besonders die vielen dendrologischen Notizen und die Schilderungen der Wälder, die von einem für Europa einzig dastehenden Artenreichtum sind. Zuunterst erstrecken sich in den Adrialändern die immergrünen Hartlaub- und die Nadelwälder aus Pin. halep., P. pinea und Cup. sempervir., darüber folgen der Mannaeschenmischwald oder der Kastanienwald, an die sich Eichen-, Rotbuchen- und Schwarzkiefernwaldungen anschließen; zuoberst ist hier die Tanne beigemischt. Den Abschluß der Waldformation bildet die Panzerföhre. Die charakteristische Gehölzformation der Mittelmeerländer, die Macchie, ist auch in den Adrialändern weitverbreitet. Diese ausgedehnten dichten immergrünen Buschwerke sind die Reste ehemaliger Wälder, deren Unterholz allein zäh der Vernichtung widerstanden hat. Verkrüppelte buschförmige Exemplare der im Walde hochstämmigen Arten sind dem Gesträuch oft eingesprengt. — Der Text des Buches, dem ausführliche Register beigegeben sind, wird durch zahlreiche gute Photographien belebt. H. Hesmer

Lukkala, O. J., Suomi, The Land of Forests (Finnland, das Land der Wälder). Verlegt bei Otava Publishing Company, Helsinki 1928. (In englischer Sprache.)

Das vorliegende, mit zahlreichen schönen Kunstdrucken ausgestattete kleine Album hat gegenüber den vielen anderen bereits erschienenen Berichten über die Forstwirtschaft Finnlands den Vorteil, daß die interessanten Schilderungen gemeinsam mit den gut ausgewählten Bildern eine bessere Vorstellung vermitteln als Worte allein. Der Verfasser nennt Finnland das Land der Wälder und mit Recht, denn es ist das waldreichste Land Europas; pro Kopf entfallen 7 ha Wald. Der trefflich zusammengefaßte Text gibt alle für den Forstmann wichtigen Angaben, wie für das Klima,

Digitized by Google

Bodenkunde, Topographie, Anteil der Waldfläche, Verbreitung der Holzarten, Beschaffenheit und Betrieb der Wälder, Besitzverhältnisse, Verbrauch und Export des Holzes im Gegensatz zum Zuwachs usw., wieder. Die Bilder sind teils Landschafts- und Bestandesbilder aus allen Distrikten des Landes, teils Bilder von Transportanlagen und Industrieunternehmungen. W. Tischendorf.

Glömme, H., Orientierende Bodenuntersuchungen in den Waldgebieten von Ost-Norwegen und Trøndelag. Mitt. der norwegischen forstl. Versuchsanst. B. III, H. 1, 195 S. norw. Text und 16 S. engl. Resumé.

Das Untersuchungsmaterial wurde in den Jahren 1924—27 in Ost-Norwegen und Trøndelag gesammelt, und zum Teil im Bodenlaboratorium der landw. Hochschule Norwegens, zum Teil an der forstlichen Versuchsanstalt Schwedens unter Leitung von Professor Dr. Hesselman bearbeitet. Möglichst wurden dieselben Methoden verwendet, wie sie Hesselman in seiner 1926 erschienenen Arbeit gebraucht hat, u. a. wegen der Vergleichung der Ergebnisse. Zuerst findet man Erklärungen und Aufschluß über Bezeichnungen, frühere Untersuchungen, ferner über Ortslage, Gesteinsunterlage und Klima der untersuchten Lokalitäten, wie auch Beschreibung der angewandten Methoden. — Dann folgt ein beschreibender und experimenteller Teil mit folgendem Inhalt: 1. Reaktion des unverwitterten Untergrundes, 2. Reaktion verschiedener Bodenprofile, 3. der Zustand der Humusdecke in verschiedenen Waldtypen, 4. Grad der Umwandlung des organischen Materials, 5. Bakterien- und Pilzgehalt verschiedener Humustypen, 6. Reaktion des frischen Pflanzenmaterials und Veränderung der Reaktion bei fortschreitender Umwandlung. Gehalt an sauren und basischen Pufferstoffen: 7. im unverwitterten Untergrund, 8. in verschiedenen Bodenprofilen, 9. in der Humusdecke, 10. in Pflanzenmaterial verschiedener Umwandlungsstufen. Der allgemeine Teil enthält eine Übersicht und kritische Auswertung der Ergebnisse, ferner eine Zusammenstellung mit früheren Untersuchungen. Diesem Teil sei hier Folgendes entnommen. 1. Einwirkung der Gesteine auf den Zustand des Bodens. Frisch pulverisiertes Material von Gneis und Granit reagiert alkalisch. Trotzdem zeigt der scheinbar unverwitterte Untergrund in einer Tiefe von 0,5—1,0 m eine deutlich saure Reaktion mit einem pH-Wert von ungefähr 6,0. Das rührt von der Verwitterung her, und von dem Austausch der basischen Kationen gegen H-ionen im kolloiden Tonkomplex, ferner vom Absatz saurer Stoffe, aus der Humusdecke stammend. Böden, die von Tonskiffer und Kalkgestein entstanden sind, zeigen im scheinbar unverwittertem Untergrund eine neutrale oder alkalische Reaktion. Das hemmt im humiden Klima die Podsolbildung, beschleunigt dagegen im ariden Klima die Salzanreicherung in der Oberfläche. Ferner haben die basischen Gesteine eine große Einwirkung auf den Zustand der Humusdecke durch Stimulanz der Zersetzung. Das ist besonders deutlich, wo das Gelände neigt. 2. Die Bedeutung des vertikalen Stofftransports für den Zustand der Humusdecke und für die Reaktion der Bodenprofile. Wenn die Bewegung der Nährsalze im Boden abwärts geht, besteht für die ausgewaschenen Schichten eine Tendenz, allmählich saurer zu werden. Ist der Stofftransport dagegen aufwärts gerichtet, wird sich die Reaktion in den oberen Schichten nach der alkalischen Richtung hin verändern. Die Richtung und Intensität des Nährstofftransportes im Bodenprofil hat eine große Bedeutung für die Eigenschaften der Humusdecke. Es besteht hier eine Wechselwirkung: starke Auslaugung und eine ungünstige Rohhumusdecke gehen zusammen. Wo die Auslaugung gering ist, oder ganz fehlt, oder wo sogar eine schwache Anreicherung der Nährsalze in der Oberfläche stattfindet, findet man einen krümeligen und wenig sauren Humus. 3. Die Einwirkung der topographischen Verhältnisse und des Grundwassers auf die Humusdecke. In gut dränierten Tälchen und in Böden starker Neigung findet fast immer Bildung von günstigem Humus statt, dank der heranfließenden Feuchtigkeit, die reich an Sauerstoff und Nährsalzen ist. Sogar in geneigtem Gelände, wo keine deutliche Einwirkung des Wassers zu erkennen ist, geht die Humusbildung besser als auf horizontalem Boden. 4. Die Beziehung zwischen Pflanzenleben und Zustand des Bodens. Nicht nur Wasserpflanzen, Bakterien und Pilze können die Reaktion des Substrates verändern, sondern auch die höheren Pflanzen. Ferner wird die Humusdecke durch das dem Boden zugeführte Pflanzenmaterial beeinflußt. Material verschiedener Pflanzenarten zeigt schon in frischem Zustand eine ziemlich verschiedene Reaktion. Abfälle des Nadelwaldes, der Vacciniumarten, der Flechten und der Moose zeigen eine stark saure Reaktion. Material, das von Laubhölzern, Gras und Kräutern herrührt, ist bedeutend weniger sauer. Unter humiden

Digitized by Google

Verhältnissen, wo Podsolbildung stattfindet, und im Schatten eines Bestandes wird die Reaktion des organischen Materials während der Umwandlung stark sauer. Aus dem Material, das ursprünglich am sauersten war, kann ein Rohhumus mit pH-Werte bis 3,5 gebildet werden. Unter günstigeren Verhältnissen: wenig Auswaschung, wo der Bestand offen ist oder das Gelände neigt, entsteht vom basenreichen, organischen Material einen lockeren, wenig sauren Humus. Überhaupt können die Umwandlungsbedingungen die Bedeutung des Ausgangsmaterials stark herabsetzen. Die Pufferwirkung wird während der Umwandlung sehr stark abgeändert. Im großen Ganzen scheint die Fähigkeit, Säuren zu binden, abzunehmen. Auf der ersten Stufe der Umwandlung nimmt die Fähigkeit des sauren und holzartigen Materials Basen zu binden außerordentlich stark zu, bis die typische Rohhumusphase erreicht ist. Während der weiteren Umwandlung gegen den lockeren Humus nimmt die genannte Fähigkeit wieder ab. Die vaccinium — Flechten — und bisweilen auch die moosreichen Nadelwaldungen zeigen darum den sauersten Humus mit pH-Werte bis 3,5. Die Zersetzungsbedingungen sind ungünstig, der gebildete Humus zäh und zusammengepreßt. Wird die genannte Bodendecke durch Gras und Kräuter ersetzt, stellt sich auch ein günstiger Zustand der Humusdecke ein. Der pH-Wert steigt, die mikrobiologische Tätigkeit wird beschleunigt, und die Intensität der Umwandlung nimmt zu. Eine Beimischung von Laubhölzern hat eine ähnliche Wirkung. 5. Die Wirkung einiger forstlichen Eingriffe auf die Humusdecke. Kahlhiebe, Anlage von kleineren Verjüngungsflächen, Brennen, Reisigdeckung und Beimischung des Nadelwaldes mit Laubholz sind Maßnahmen, die überall auf den untersuchten Lokalitäten in Ost-Norwegen eine günstige Einwirkung auf die Eigenschaften der Humusdecke gezeigt haben. Von ebenso großer Bedeutung scheint die Bestandespflege zu sein. In dichten Beständen, die auf geneigten Böden ohne Bodenflora oder mit einer Moosdecke stocken, findet man auf den untersuchten Lokalitäten einen relativ günstigen Humus. Noch besser ist er, wo Kräuter und zum Teil Gras auftreten. Auch wo diese Vegetation sehr üppig auftritt, ist der Bodenzustand sehr gut. Wenn die natürliche Verjüngung trotzdem fehlt, rührt das von Konkurrenz her. Bürgert sich Vaccinium in den Bestand ein, wird der Bodenzustand außerordentlich rasch nach einer ungünstigen Richtung gezogen. Die Vacciniumvegetation bietet auch den Holzpflanzen eine sehr unangenehme Konkurrenz. 6. Der Einfluß der Humusdecke auf den Wald. Wenn der pH-Wert nicht kleiner als 4,0 ist, scheinen eine intensive Bakterientätigkeit und Umwandlung stattfinden zu können, die dem Walde einen günstigen Bodenzustand bereitet. Viele Erscheinungen zeigen doch, daß ein höherer pH-Wert wahrscheinlich vorzuziehen ist. Die Titrationskurven sind durchgehends gut geeignet, um den Humus zu charakterisieren, wenn es auch Ausnahmen gibt. Oft ist doch ein großer Gehalt an basischen Pufferstoffen ein Zeichen günstiger Eigenschaften, ein sehr großer Gehalt an sauren Pufferstoffen dagegen verrät oft eine langsame Umwandlung mit Rohhumus zur Folge. Eine typische Rohhumusdecke ist um so ungünstiger, je dicker und reicher an organischem Material sie ist. Wohl kann sich die natürliche Verjüngung auf Rohhumusböden vollziehen, aber nur wo die Humusdecke dünn ist (max. 1—4 cm). Die Bestimmung des Glühverlustes und der Dicke der Humusdecke — zwei einfache und rasche Bestimmungen — ist darum von großem Interesse. K. Skinnemoen.

Mollisch, H., Die Lebensdauer der Pflanze. Gustav Fischer, Jena, 1929. Preis geb. 9 Mk.

Das in bekannt flüssiger Weise geschriebene, reich und gut mit Abibldungen versehene kleine Buch des Wiener Physiologen stellt sich die Aufgabe, die vielfach in der Literatur verstreuten Angaben über Lebensdauer, Altern und Tod der Pflanzen verbunden mit eigenen Beobachtungen zu gesammelter Darstellung zu bringen. Nach der einleitenden Behandlung der Frage der Unsterblichkeit der Einzelligen folgt eine systematische Übersicht der Lebensdauer der pflanzlichen Organismen Für den Forstmann sind darin besonders die ausführlichen Angaben über die maximalen Alter der einzelnen Bäume von Interesse. Verf weist auf die meist übertriebenen Schätzungen hin. Die allgemein verbreitete Annahme des sehr hohen Alters der Eibe z. B. ist durchaus unbegründet. Bei starkem Durchmesser liegt bei der Eibe ein Scheinstamm aus Kreisen von zahlreichen verwachsenen Tochterstämmen des früheren Stammes vor. Von den bekannten riesengroßen Drachenbäumen der Kanaren ist nach genauer Untersuchung keiner über 200 Jahre alt! Bei einem Zwergbirkenstrauch von nur 12 mm Durchmesser wurde dagegen ein Alter von 80 Jahren festgestellt. Wahrscheinliche Ursachen der Lebensdauer sowie diese in Beziehung zu systematischer Verwandt-

Digitized by Google

schaft und Geschlecht sind ebenso wie die Lebensdauer der einzelnen Organe eingehend behandelt. Die Auffassung, daß die Todesursache der Blätter vor allem in einer fortgesetzten Steigerung des Aschengehaltes zu sehen ist, wird durch eine Reihe zahlenmäßiger Belege gestützt. Da andererseits zwischen Aschenniederschlag und Transpiration der Blätter Beziehungen bestehen, sind damit also auch zwischen dieser und der Blattdauer Korrelationen vorhanden. Lebensdauerangaben von Gewebezellen der Holzgewächse sind tabellarisch aufgeführt. Als Höchstdauer wurden bei der Rotbuche 42 Jahre lebende Markzellen festgestellt. Die z. T. gärtnerisch ausgewerteten Methoden der Lebensverlängerung und Verjüngung sind aufgezählt, ebenso Fälle des Scheintodes. Ein besonders ausführliches Kapitel ist dem oft diskutierten Probleme des Alterns, des Todes und der potentiellen Unsterblichkeit des Baumes gewidmet. Zahlreiche physiologische und morphologische Alterserscheinungen werden hier angeführt. Das Problem der potentiellen Unsterblichkeit des Baumes, also die Frage, ob ein Baum beim Fehlen aller Umweltsschädigungen nicht doch einen physiologischen Tod erleidet, glaubt der Verf. im Gegensatz zu zahlreichen Botanikern mit ja beantworten zu können. Er weist besonders auf die Untersuchungen des Amerikaners Benedict hin, der bei einer Reihe von Holzgewächsen mit Zunahme des Alters eine Verkleinerung der Blattaderinseln feststellte, was er als ein Merkmal der Senilität infolge Meristemänderungen deutet. Die entgegengesetzten Ansichten zu der Frage, ob dauernde ungeschlechtliche Vermehrung höherer Pflanzen zur Altersschwäche führt, werden wiedergegeben. Die Möglichkeit des Vorliegens von Altersschwäche als Ursache des vielerorts festgestellten Kränkelns und Eingehens der Pyramidenpappel hält Verf. nicht für ausgeschlossen. Ob sich aber auch bei sich gewöhnlich ungeschlechtlich vermehrenden Pflanzen Alterserscheinungen zeigen, wird nicht entschieden. Dem Buche ist ein ausführliches Autoren- und Sachregister beigegeben.

H. Hesmer.

Gayer, S., Die Holzarten und ihre Verwendung in der Technik. 3. Auflage 1928, 278 S., 47 Abb. Leipzig 1928, Max Jänecke, geh. 7,50, geb. 9,— RM.

Das Gayer'sche Werk befaßt sich im ersten Abschnitt mit dem inneren Bau des Holzes, der Entstehung des Holzkörpers und der Erkennung des Holzes, der zweite mit der chemischen Zusammensetzung des Holzes und der Rinde. Im dritten Abschnitt werden die Eigenschaften der Hölzer und deren Verbesserung eingehend behandelt. Der vierte Abschnitt schildert die Fehler und Krankheiten des Holzes, während im fünften Abschnitt die Formen, in denen das Holz in den Handel kommt, besprochen werden. Der zweite Teil des Buches stellt die Verwendung jeder einzelnen Holzart im besonderen dar. Daran schließen sich noch Abschnitte über die Gewinnung und Verwendung der Neben- und Umwandlungsprodukte aus Holz und Rinde und der Verwendung der Holzabfälle; im Anhang sind die bei den wichtigsten Gewerben verwendeten Holzarten übersichtlich zusammengestellt. Ein ausführlich gehaltenes Sachregister ermöglicht rasches Nachschlagen. Das Büchlein bietet besonders dem Praktiker der sich auf dem Gebiet der Forstbenutzung unterrichten will, ein leicht verständliches vielseitiges Material.

H. H. Hilf.

Escherich, K., Die Flugzeugbestäubung gegen Forstschädlinge. Flugschrift Nr. 12 der D. Gesellschaft für angew. Entomologie. Parey, Berlin 1928, 60 S., 22 Abb. Geh. 3,50 RM.

Von fachmännischer Seite wird hier ein zusammenfassendes Bild über den heutigen Stand der Bestäubung forstlicher Schädlinge gegeben. Der Praktiker ersieht daraus, was mit der neuen Bekämpfungsmethode zu erreichen ist, in welchen Fällen sie Erfolg verspricht und welche Umstände besondere Beachtung erfordern. Etwa 25 000 ha deutschen Waldes sind bis Ende 1928 bestäubt worden. Gegen Kiefernspanner wurden 12 663,7, gegen Nonne 10 412,6, gegen Eichenwickler 1950,8 und gegen Lophyrus pini 468 ha behandelt. Bei den hohen Kosten des Verfahrens kommt selbstverständlich nur die Bekämpfung von Schädlingen in Frage, deren Massenvermehrung schwere wirtschaftliche Schäden verursachen kann. Die Behandlung ist angebracht, wenn das Leben wertvoller, noch im Zuwachs begriffener Bestände wirklich in Gefahr ist. Schädlinge, die arsenhaltige Futter sichtlich meiden, wie z. B. Maikäfer, oder durch dasselbe nich beeinträchtigt werden, kommen für eine Bekämpfung nicht in Frage. Gegen Nonne, Eichenwickler, Kiefernblattwespe und Kiefernspanner, vermutlich auch Schwammspinner, Prozessionspanner und Fichtenblattwespe verspricht das Verfahren Erfolg. Bei dem Kiefernspanner bedarf es jedoch noch eingehender Untersuchungen über die Wirkung auf Raupen, die in der Entwicklung schon vorgeschritten sind. Befallstärke und Gesundheits-

Digitized by Google

zustand der Schädlinge sind rechtzeitig zu ermitteln; zeigt diese Untersuchung, daß es voraussichtlich zu einem größeren Kahlfraß kommen wird, so ist die Behandlung unbedingt geboten. Als Vorbereitung müssen die zur Behandlung kommenden Gebiete festgelegt und der Vertrag mit der ausführenden Firma geschlossen werden Haupterfordernisse der zur Anwendung kommenden Präparate sind: gute Giftwirkung, beste Haftfähigkeit, gewisse Regenbeständigkeit, große Feinheit, gute Verstäubbarkeit, Unentmischbarkeit und geringes spezifisches Gewicht. Als Präparate kommen z. Zt. in Frage: Forstesturmit (E. Merck, Darmstadt) mit 11% — evtl. auch 16% —, Hercynia (Gebr. Borchers, Goslar) mit 11 %, Meritol (Schering-Kahlbaum, Berlin) mit 18% Arsensäure. An Stelle des Calciumarseniat Silesia (40% ig) ist heute Forstvermisil (18% ig) getreten. Bei sachgemäßer Durchführung der Behandlung ist der Erfolg zu erwarten, sofern die Witterungsverhältnisse nicht ausnehmend ungünstig sind. Die Menge des Streugutes pro Hektar richtet sich nach dem Bestand sowie nach Art und Entwicklungszustand des Schädlings. Vor allem kommt es darauf an, daß die befallene Fläche restlos und möglichst gleichmäßig mit der erforderlichen Giftmenge belegt wird. Durch Schlagregen vor der Wirkung abgewaschenes Gift muß nachgestäubt werden. Bei der Feinheit und Konzentration der heute verwandten Präparate ist eine Gefahr für das Wild nicht mehr zu befürchten. Bei Einhaltung der nötigen Vorsichtsmaßregeln sind auch sonstige Gefahren ausgeschlossen. Bienen müssen aus der Gefahrzone vorübergehend entfernt werden. Die vorliegende Schrift gibt dem Praktiker eine eingehende Anleitung über alle Fragen dieser neuen Bekämpfungsmethode. H. Krieg.

Lutz L., Taylorisierung, Rationalisierung der Säge-Industrie. Ihre Auswirkung auf Holzproduktion, Handel und Arbeiter. 80 S. Hermann Kostenoble, Jena, 1927, 1,75 Mk.

An der Rationalisierung der Säge-Industrie ist die Forstwirtschaft nicht uninteressiert, denn je wirtschaftlicher diese Indusrie arbeitet, desto höhere Preise für das Rohprodukt kann sie bei gleichbleibenden Verkaufspreisen anlegen. Verf., der über mehrjährige Erfahrungen im Sägewerksbetriebe in Österreich verfügt, versucht die Sägewerks-Industriellen mit dem Grundgedanken Taylors bekannt zu machen. Was er bringt, sind weniger Ergebnisse als Regungen. In vielen Punkten klebt er noch an Taylor's Grundsätzen, an amerikanischen und schwedischen Vorbildern, die zu übertragen oft gar nicht die Aufgabe der so anders gearteten Säge-Industrie Mitteleuropas sein kann. Hier heißt es meist unter den gegebenen Verhältnissen die Leistung verbessern und hierfür die entsprechenden Grundsätze zu entwickeln. So verbreitet sich Verf. eingehend über die Möglichkeiten, mit Hilfe von Schnelldrehstählen zu höheren Leistungen beim Sägen zu kommen. Aus Taylor's Erfolgen beim Drehen von Metallen folgert er, daß hier Fortschritte zu erwarten sind. Abgesehen von den hohen Kosten dieser Stähle kommen ihre günstigen Eigenschaften — bei Rotglut die Härte nicht zu verlieren — beim Sägen selbst gar nicht zur Geltung, eine übermäßige Erhitzung der Zahnspitzen beim Schleifen läßt sich aber durch andere Mittel wahrscheinlich ebenso vermeiden. Richtig ist, daß Normalien (feste Regeln) geschaffen werden müssen, wenn die Säge-Industrie ihre Leistung verbessern will und daß hierfür eine einer Schule angegliederte Forschungsanstalt die gegebene Stelle wäre. — Im 2. Teil des Büchleins behandelt Verf. die rationelle Ausnutzung der Sägeware und hier finden wir greifbarere und unmittelbar durchführbare organisatorische Vorschläge; namentlich zutreffend ist der Hinweis, daß sich durch genaueres Messen und genaueres Berechnen eine genauere Schnittstärke einhalten läßt und daß der Preis des erzeugten Produktes durch genaue Maßhaltigkeit erhöht wird. — Für den Holzerzeuger interessant ist eine Tabelle, die den Wertverlust bei längerer Lagerung vor dem Einschnitt zeigt. Die Ausbeute an Brettern 1. und 2. Klasse fiel mit jedem Jahr, und zwar nach dem 1. Jahr betrug sie 63%, nach dem 3. 38%, nach dem 4. nur noch 12%. Daher hat sowohl der Sägemüller Interesse, möglichst frische Ware einzuschneiden, als auch der Holzerzeuger, möglichst rasch zu liefern. Aus diesem Grunde wird auf die Bedeutung von Holztransportanlagen hingewiesen. Insbesondere werden Ergebnisse von Drahtseilriesen geschildert, die im Gebirge viel wirtschaftlicher arbeiten als die bisherige Ries- und Schlittwegbringung. Wenn auch manche Vorschläge des Verf. — so die Zentralisierung des Transports — sich nicht verwirklichen lassen werden, so ist es doch für den Holzproduzenten nicht uninteressant, die Verhältnisse und Bestrebungen in dem Nachbargewerbe kennen zu lernen. H. H. Hilf.

Peters, A., Arbeitsverfahren und Arbeitsleistungen in der Landwirtschaft. Ergebnisse aus der Arbeit der Betriebsabteilung der DLG. auf dem Gebiete der Landarbeit. I. Teil: Großbetriebe. Unter Mit-

Digitized by Google

wirkung von E. Dralle und R. Tismer. Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Berlin SW 11, Dessauer Straße 14, Heft 360, 1928, 163 S., 90 Abb. Für Mitglieder 6,15 RM.

Das Heft enthält die Ergebnisse der von der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG.) eingerichteten Landarbeitsringe. Wenn die geschilderten Arbeitsverfahren und Vorschläge zu ihrer Verbesserung, sowie die Leistungszahlen bei der Arbeit mit verschiedenen Geräten und Verfahren auch dem praktischen Betrieb der Landwirtschaft entnommen sind, bieten sie doch auch dem Forstmann interessante Aufschlüsse. Auf die Zahlen über Ganggeschwindigkeit und Wendezeiten beim Pflügen und Hacken, die Angaben über die Saatenpflege und den Abschnitt über das Pflanzen von Kartoffeln sei besonders hingewiesen. Soweit auf Handarbeiten eingegangen ist, finden sich Ermüdungskurven bei Einzelakkord und Gruppenakkord sowie Vergleiche der Leistungen verschiedener Arbeiter und Arbeitsgruppen bei verschiedenen Lohnformen. Zahlreiche Abbildungen, Tabellen und graphische Darstellungen tragen zum Verständnis bei. H. Gläser.

Teikmanns, A., Statistik der Wälder Lettlands II. (Latvijas mežu statistika un mežu departamenta darbiba II.) Riga 1929. Verlag des Forstdepartaments. 8, 178 S. Leftisch mit franz. Übersicht.

Das mit großer Sorgfalt redigierte Werk enthält statistische Daten über die Staatswaldwirtschaft in Lettland für den Zeitraum vom 1. 5. 1925 bis 31. 3. 1928.[1]) I. Waldfläche und Zusammensetzung: Waldfläche: 1 417 000 ha,[2]) Unland: 338 000 ha. Im Laufe der 4 Jahre hat sich die dem Forstdepartament unterstellte Bodenfläche um 99 500 ha vermindert, wovon 76 000 ha auf Waldboden und der Rest auf Unland entfallen. Diese durchaus bedauerliche Erscheinung ist der Inanspruchnahme von Waldböden für Siedlungszwecke zuzuschreiben. II. Forstverwaltung: Der Bildungszensus der Forstbeamten hat sich ein wenig gegenüber 1924 gehoben, doch ist immerhin der Prozentsatz der Beamten mit Spezialbildung recht gering und beträgt nur 55% (mit Hochschulbildung 13% d. i. 29 Forstmeister und 37 Revierförster.) Einteilung der Verwaltungsbezirke und Verwaltungssystem sind kaum geändert worden. III. Ausbildungswesen: Die Forstschule für Revierförster ist geschlossen worden und diese Dienststellen werden mit Absolventen der Universität Riga besetzt. Neu ins Leben gerufen sind 2 Schulen für Waldwärter mit 1—1½-jährigem Kurse. IV. Forsteinrichtung: Eingerichtet wurden im genannten Zeitraum 454 000 ha und somit sind etwa 67% der Staatswaldfläche taxiert. Jede Forsteinrichtungsgruppe besteht aus einem Taxator mit höherer Spezialbildung und 2 Landmessern. Aufwand: 2,30 Ls pro ha (1 RM. = 1,25 Ls). V. Forstbenutzung: Es haben erhebliche Überhiebe stattgefunden. Der Jahreseinschlag beträgt 4 781 000 fm und außerdem sind noch 1928 2 065 000 fm auf für Siedlungszwecke abgetretenem Waldland geschlagen worden. 97% des Jahreseinschlages wurden vom Käufer aufgearbeitet und nur 3% von der Forstverwaltung selbst, doch weist letztere Zahl eine steigende Tendenz auf. Vom Jahreseinschlag sind 66% Nutzholz, 32,1% Brennholz, 1,7% Reisig und 0,2% Stockholz. Von den Forstnebennutzungen stehen Waldweide (160 700 Stück Vieh) und Jagdverpachtung im Vordergrunde. VI. und IX. Forstschutz: Bränden fielen 109 ha zum Opfer. Insektenschäden waren verhältnismäßig gering. Am schädlichsten erwiesen sich: M. piniperda, M. minor, I. typographus, H. abietis und H. ater. Sturm- und Schneebruchschäden waren unwesentlich. Es wurden 21 300 Fälle von Forst- und Jagdfrevel registriert. VII. Waldpflege und Kulturen: Unaufgeforstet sind noch 61 700 ha. Durchschnittliche Kulturkosten pro ha: Saat: 34,13 Ls, Pflanzung 40,15 Ls. VIII. Bauten: Wegebauten außerordentlich gering. Große Anforderungen für Neubauten und Remonten von Wohn- und Wirtschaftsgebäuden. X. Buch- und Geschäftsführung: Es ist eine Vereinfachung eingetreten und die Zahl der Schreiben auf 54 000 (Eingang) und 32 800 (Ausgang) gefallen. XI. Einnahmen und Ausgaben: Ordentliche Einnahmen: 20 278 000 Ls. Außerordentliche Einnahmen: 2 979 000 Ls. Ordentliche Ausgaben: 7 124 000 Ls. Außerordentliche Ausgaben: 340 000 Ls. Reinertrag: 15 793 000 Ls oder pro ha: 10,47 Ls.

A. Hoheisel.

[1]) Über den Zeitraum 20. III. 1919—31. III. 1925 vergl. Ref. auf S. 241 in Jahrgang 1928.

[2]) Alle Daten gelten für 1. IV. 1928 und sind abgerundet.

Deutsches Beamten-Jahrbuch 1929. Hrsg. v. Sudau. Wirtschaftsverlag A. Sudau, G. m. b. H., Berlin SW 61. 14. Auflage. 648 S. Preis 4,20 RM.

Die Organisationen in Beamtenangelegenheiten, Beamtenrechtsverhältnisse, vermögensrechtliche Verhältnisse und als Anhang Be-

Digitized by Google

amten-Literatur und -Zeitschriften sind nach dem neuesten Stande übersichtlich zusammengestellt. Ein ausführliches Sachverzeichnis erleichtert das Nachschlagen. Alle Änderungen infolge der Neuordnung des Besoldungswesens haben Berücksichtigung gefunden. Dabei sind neben den gesetzlichen Bestimmungen auch die dazu ergangenen Ministerialerlasse, Rechtsentscheide usw. verarbeitet worden. (Druckfehler: S. 170, Zeile 14 doppelt!). — Das Buch ist für alle Beamten-Fragen ein guter, zuverlässiger Ratgeber. E. Mahler.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Schutz der Saaten gegen Fasanenschäden!

In jedem Jahr machen sich in den Saatkämpen größere Fraßschäden bemerkbar, die auf das Auftreten von Fasanen zurückzuführen sind. In erster Linie werden dadurch diejenigen geschädigt, die frühzeitig bestellen, da sich auf diesen Kämpen nachher die ganze Fasanenschar zusammendrängt. Es ist erstaunlich, daß gegen diese Schäden noch so wenig Durchgreifendes geschieht. Und doch gibt es ein solches Verfahren, welches schon seit Jahrzenten erprobt ist und sich bis heute glänzend bewährt hat. Es handelt sich hier um das von der

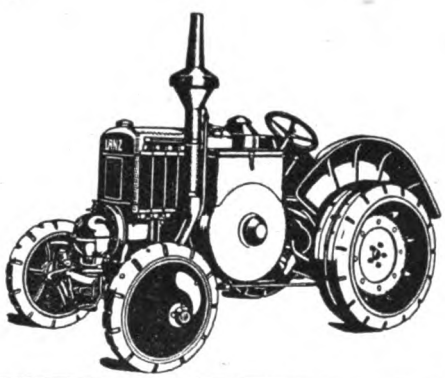
Chemischen Fabrik

Ludwig Meyer, Mainz

hergestellte

CORBIN,

das neben seiner absolut sicheren, abschreckenden Wirkung den Vorzug der Ungiftigkeit besitzt. Es ist daher unschädlich für Wild und Fasanen. Besonders zu beachten ist noch, daß das mit dem Fasanenmittel behandelte Saatgut gleichzeitig gegen Saatgutkrankheiten geschützt ist.



LANZ VERKEHRS-BULLDOG

mit vielen Neuerungen:

Steigerung der Leistung auf 30 PS
Kühler mit Ventilator
Luftfilter mit 100% Wirkungsgrad
Umlaufschmierung mit Frischölzusatz
Automobil-Schaltung mit 3 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang

Höchstgeschwindigkeit etwa 15 km i. d. Stunde
Brennstoffverbrauch 65 bis 70 Pfg. i. d. Stunde
Der Bulldog verarbeitet Rohöl, den billigsten Schlepperbetriebsstoff.

31228

HEINRICH LANZ AKTIENGESELLSCHAFT MANNHEIM

Stockrodungen

führt mit neuer ges. gesch. Motor-Rodewinde schnell, sauber und zu konkurrenzlos billigen Preisen aus

Förster Below

Burg b. Mgdbg., Oberstraße 65

Kein Gift! „Ratten-Krieg!" „Mäuse-Krieg!" Kein Gift!

Die unerreichten einzigartigen Bekämpfungsmittel vernichten die Schädlinge zu Tausenden,
unfehlbar in der Wirkung.
Alles bisherige übertreffend!

Unschädlich für Menschen, Haustiere, Wild und Pflanzen! Gebrauchsfertig zum Auslegen ohne weitere Zutaten! Viele Monate haltbar!

1 kg ℳ 4,80 ½ kg ℳ 2,80 ¼ kg ℳ 1,80. Zu beziehen durch

Chem. bioleg. Laboratorium Johannes Schilling, Leipzig C 1, Glockenstr. 11

(Frühere Hersteller: Labor. MYKA, Dresden und Labor. Biochem, Freiberg)

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. September 1929** | Heft 17

Übersichten und Abhandlungen

Kulturverfahren und Wuchsleistung der Fichte.

Mit 7 Abbildungen.

Von **A. Rudolph,** Ehrenfriedersdorf (Erzgebirge).

In Zeitschriften und Versammlungen findet man oft von maßgebenden Kreisen die Ansicht vertreten, daß die massenreichen Fichtenbestände wie wir sie von unsern Vorfahren übernommen haben, jetzt nicht mehr erzogen werden. Als Grund wird Bodenerkrankung oder „Fichtenmüdigkeit" angegeben. Demgegenüber soll auf Grund von photographischen Aufnahmen einiger Jungorte gezeigt und durch Messungen der Jahrestriebe zahlenmäßig nachgewiesen werden, daß auf manchem flachgründigen Boden vielleicht nur das Kulturverfahren die Ursache der Wuchsstörung ist.

Auf dem Ehrenfriedersdorfer Stadtforstrevier befindet sich ein Südostabhang, der durch seine Lage und Bodenverhältnisse geeigent ist, über die Ursache der Wuchsstockung der Fichten wertvolle Beiträge zu liefern. Die Bestandsgeschichte reicht zurück bis zum Jahre 1817 und gibt wertvolle Aufschlüsse darüber, daß auch auf vollständig herabgewirtschafteten, flachgründigen Böden gutwüchsige Bestände erzogen werden können, wenn bei der Bestandesgründung das richtige Kulturverfahren angewendet wird. Über den hier in Frage kommenden Bestand, Abteilung 11 c, ist vom Anbau bis zur Ernte ein lückenloses Zahlenmaterial vorhanden. Ebenso sind alle Niederschriften den amtlichen Forstakten entnommen. Also alle Unterlagen sind einwandfrei und zuverlässig.

Der erwähnte Südosthang liegt zwischen 650 und 700 m Meereshöhe und führt jedenfalls seines minderwertigen und steinigen Bodens wegen seit alten Zeiten den Namen „Waldknochen".

Viele Jahrzehnte dürfte diese Fläche unbewaldet gewesen sein. Im Jahre 1816 wurde der Stadtrat durch ministerielle Verfügung veranlaßt, diese verödete Fläche aufzuforsten. Der Fichtensame wurde vom Staatsforstrevier Olbernhau i. Erzgebirge unentgeltlich geliefert. Zu den Kulturkosten wurden vom sächsischen Finanzministerium 70 Taler der Stadt Ehrenfriedersdorf geliehen. Der Anbau erfolgte durch Riefensaat im Frühjahre

Digitized by Google

1817; es sind 25 Scheffel (geflügelter) Fichtensamen auf 15 ha Fläche verwendet worden.

I.

Berichte und Gutachten aus früheren Zeiten.

In einem Berichte vom 16. April **1817** an den Kammerjunker und Forstmeister von Trebra in Olbernhau schreibt der königl. Förster Pernitzsch in Heidelbach:

„Daß der Ehrenfriedersdorfer Wald zu einem der ruiniertesten gehört, brauche ich Euer Wohlgeboren nicht erst zu versichern, Hochdieselben kennen ihn und auch die Wirtschaft, wie sie dort getrieben wurde und getrieben wird, genau. Wäre der Umstand, daß eine Waldfläche von ca. 500 Acker (275 ha) jetzo nur 9 Klafter 6/4ellig (ca. 35 fm) jährlich nachhaltig abgeben könnten die einzig ungünstige, so verbliebe doch wenigstens die Hoffnung, durch vorsichtige und zweckmäßige Bewirtschaftung für die Folge ein größeres Etatquantum zu erlangen; allein bei diesem Walde vereinigen sich so viel ungünstige Umstände, daß es bei dem besten Willen und den nötigen Kenntnissen und Gesichtsmaßregeln doch sehr schwer, wo nicht sein wird, diesen Wald nur in einen leidlichen Zustand als sein jetziger zu versetzen" . . . . . „Ein anderer Umstand, der besonders gegen der Gedeihen der Kulturen wüdet, ist der, daß die vorhandenen ungeheuren Blösen mit Heide, Beerenkraut schon seit Jahren überzogen und durch letztere jedes das Wachsthum befördernde Erdstoffes gäntzlich beraubt sind."

In den hiesigen Forstakten Lit. W. Nr. 15 ist ein vom Oberforstrat von Berg aus Tharandt am 4. Oktober **1849** an das Ministerium des Innern abgegebenes Gutachten über die Kommunwaldungen des Erzgebirges deshalb von Interesse, weil in dieser Schrift die damaligen Bestandsverhältnisse der Abteilung 11c Waldknochen ganz speziell geschildert werden. Dasselbe lautet auf Blatt 12 Ehrenfriedersdorf betreffend:

„Der Zustand des Waldes im Allgemeinen ist trotz des kräftigen für einen guten Holzwuchs sehr geeigneten Bodens von Glimmerschiefer und Granit ein ganz elender. Die älteren Bestände von Fichte- und Weißtanne vom Stangenholze an, sind mit wenigen Ausnahmen verstohlen und beschädigt; die Masse der von oberher absterbenden Bäume ist sehr beträchtlich. Die jungen Kulturen, bei denen man mit Recht häufiger auf den mageren Stellen die Kiefer angewendet hat, sind im ganzen gut; bei den älteren Kulturen findet man dagegen große Flächen, wo die Nachbesserung nicht zur rechten Zeit oder gar nicht angewendet ist, wo man durch das unpassende Überhalten des Vorwuchses und durch zu späte Auspflanzung der Lücken sehr ungleichmäßige und unproduktive Bestände erzielen wird; die Saaten sind häufig zu dick; so ist eine jetzt 30—40 Jahre alte über 20 Acker übersäte Fichtensaat am Waldknochen kaum mannshoch, mit Beerenmoos behangen und so ganz unwüchsig, daß, wenn man auch eine nicht unbeträchtliche kostbare Durchlichtung vornehmen wollte, es doch zweifelhaft sein würde, wie weit der fraglichen Anlage noch damit aufzuhelfen ist und ob nicht ein Abtrieb und Wiederanbau vorzunehmen sein dürfte.[1]) Die früheren Pflanzungen sind fast alle von schlechten Pflanzen und zu tief gestellt, sodaß sie im günstigen Falle lange kümmern, ehe sie in den Wuchs kommen."

Der erste Wirtschaftsplan vom Stadtwald Ehrenfriedersdorf — er wurde vom königl. Forstinspektor Blase in Elterlein im Jahre **1857** bearbeitet — schildert den Waldzustand in folgender Weise:

„Die Bestands- und Bodenverhältnisse sind bis auf einzelne Ausnahmen sehr unbefriedigender Art und versprechen auch dem Walde keine erfreuliche Zukunft.

Wie die Beilage A nachweist, sind zwar verhältnismäßig nicht wenig alte Bestände vorhanden; indessen diese liefern einen geringen Ertrag, und der größte Teil der jüngeren Bestände berechtigt zu keinen großen Hoffnungen für die Zukunft. Forscht man den Ursachen nach, welche dieses Verhältnis hervorriefen, so ergibt sich, daß der schon von Haus aus humusarme, vielfach strenge Lehmboden von jeher die Streunutzung, deren gänzliche Beseitigung erst im Jahre 1856 gelungen ist, dem jetzigen meist dürftigen Zustande entgegengeführt wurde, infolgedessen man sich auch genötigt gesehen hat, zum Anbau der Kiefer und Lärche seine Zuflucht zu nehmen."

Über die geologischen Verhältnisse, insoweit sie den Revierteil

[1]) Die hier erwähnte ca. 20 Acker große Fichtensaat wurde von 1863 bis 1923 abgetrieben; auf dieser Fläche sind dann die durch Pflanzung gegründeten wüchsigen Fichtenorte, wie sie durch die photographischen Aufnahmen Nr. 1, 2, 3, 4 und 5 vorgeführt werden, entstanden.

Digitized by Google

Waldknochen betreffen, sollen nachstehende Niederschriften, wie sie im Wirtschaftsplan von **1897** niedergelegt sind, Aufschluß geben:

„Das Grundgebirge gehört in der Hauptsache der Glimmerschieferformation an. Der Glimmerschiefer tritt meist als „Heller Glimmer" oder als Muscovitschiefer, teils als „Roter Gneiß" auf. Des großen Quarzreichtums und seiner grobflaserigen Textur halber sowie infolge der schwierigen Zersetzbarkeit des mit Quarz zu einem körnigen Gemenge verbundenen Kaliglimmers ist dieses Gestein nur schwer zerstörbar, und es findet deshalb seine Verwitterung nur sehr langsam statt. Es folgt hieraus die nur geringe Fruchtbarkeit und äußerst langsame Verbesserungsfähigkeit derartiger Standorte. Als solche minderwertige Partien sind die Abteilungen **7, 9, 10** und die südwestlichen Teile von 11 und 15, insoweit sie zum Altrevier gehören, also nicht Neuankäufe sind, zu bezeichnen, deren Bestände auch durchgehendst nur untermittelmäßiger Güte sind."[2])

II.

Holzproduktion innerhalb der ganzen Umtriebszeit.

Die vorstehenden gutachtlichen Aussprachen über den Wirtschaftsbezirk Waldknochen stimmen darin überein, daß der Boden dieses Wirtschaftsbezirkes zu den unproduktivsten zu zählen ist, und infolgedessen leidlich wüchsige Bestände nicht erzogen werden können. — In den letzten 4 Jahrzehnten sind die verlichteten, fast zuwachslosen Bestände, trotzdem sie oftmals nur 35—50 Jahre alt waren, abgetrieben und wieder angebaut worden. Jetzt sind auf dem ganzen Wirtschaftsbezirk Waldknochen nur noch zirka 3 ha Hiebsreste von über 70 jährigen Beständen anstehend.

Die neugegründeten Bestände zeigen durchgängig einen mittelmäßigen bis guten Wuchs. Um darüber den Nachweis zu führen, sind einige Jungorte an verschiedenen Stellen photographiert worden. Es sind aber keinesfalls etwa ausgesuchte, gutwüchsige Bestandsteile, sondern es ist Durchschnittswuchs des ganzen Bestandes.

[2]) **Bemerkt sei hierzu, daß die geologischen Verhältnisse des Reviers auf Grund des von Prof. Credner im Auftrage des Sächs. Finanzministeriums herausgegebenen Karte geschildert sind.**

In den Wirtschaftsplänen und Wirtschaftsbüchern von 1857—1926 sind die Wirtschaftsergebnisse von 11 c durch die ganze Umtriebszeit gebucht. Die erste Durchforstung wurde im Jahre 1885 ausgeführt. Damals war der etwa 15 ha große Bestand 11 c 68 Jahre alt.

An Durchforstungsmasse sind ausgefallen (abgerundet):

	auf	Nutzholz	Brennholz	Reisig
1877/86	5 ha	—	—	12 fm
1887/96	9 „	—	—	97 „
1897/06	11 „	60 fm	3 fm	185 „
1907/16	2 „	28 „	2 „	12 „
1877/1916	27 ha	88 fm	5 fm	306 fm

Summa: 399 fm Gesamtmasse auf 15 ha.

Demnach hat ein ha in der Umtriebszeit **27 fm** an Durchforstungsmasse ergeben.

An zufälligen Nutzungen (Schneebruch, Windbruch, dürre Hölzer usw.) fielen aus (abgerundet):

Nutzholz	Brennholz	Reisig
1857/86: —	—	37 fm
1887/96: 2 fm	18 fm	129 „
1897/06: 105 „	42 „	84 „
1907/16: —	4 „	1 „
1917/23: 1 „	2 „	2 „
108 fm	66 fm	253 fm

Summa: 428 fm Gesamtmasse.

Demnach hat ein ha in der Umtriebszeit **29 fm** an Zuf.-Nutzungen ergeben.

An Abtriebsmassen sind ausgefallen (abgerundet):

Nutzholz	Brennholz	Reisig
1863: —	—	37 fm
1867/76: —	—	129 „
1877/86: —	1 fm	1 „
1887/96: 115 fm	23 „	143 „
1907/16: 881 „	161 „	196 „
1917/26: 120 „	40 „	40 „
1116 fm	225 fm	546 fm

Summa 1887 fm Gesamtmasse.

Demnach hat 1 ha **125 fm** Abtriebsertrag gebracht.

Es stellt sich demnach der innerhalb der Wirtschaftsperiode von 107 Jahren produzierte Gesamtholzertrag von 11 c zusammen:

Digitized by Google

Aus Durchforstungen:	399 fm	Gesamtmasse
Aus zufälligen Nutzungen:	428 „	„
Aus Abtriebsnutzungen:	1887 „	„
Gesamtholzertrag:	2714 fm	
das ist pro ha	180 fm	

Es haben demnach die Zwischennutzungen an Holzmasse ergeben:

827 fm = 30% der Gesamtholzmasse.

Die Abtriebsnutzungen ergaben: 1887 fm Holzertrag = 70% des Gesamtholzertrages.

III.

Voraussichtliche Erwartungswerte im nächsten Umtriebe.

Was kann aber nun erzielt werden, wenn auf derselben Holzbodenfläche nach Abtrieb des Altholzbestandes 11 c ein den Bodenverhältnissen angemessenes, im eigenen Revier ausprobiertes Kulturverfahren in Anwendung kommt? Aus den verschiedenen Versuchskulturen im Bezirk Waldknochen hat sich ergeben, daß die sogen. Lochhügelpflanzung für den flachgründigen Boden das einzig richtige Kulturverfahren ist. Ob sie für andere Reviere auch brauchbar sein wird, vermag der Verfasser nicht zu beurteilen. Trotzdem soll dieses Verfahren im 4. Teile dieser Arbeit näher beschrieben werden.

Die in den früheren Jahren und zwar 1864 bis mit 1874 in Abteilung 11 c ausgeführten Kulturverfahren, Löcherpflanzung und Rinnensaat, haben sich nicht bewährt. Aus denselben sind innerhalb von zirka 60 Jahren nur Bestände 4. und 5. Bonität hervorgegangen.

Im folgenden sind zwei nebeneinanderstehende Bestände und zwar die 4. Bestandsbonität, eine Fichtenpflanzung aus dem Jahre 1874, und die 3. Bonität, eine Fichten- und Tannen-Lochhügelpflanzung vom Jahre 1895, im Bilde festgehalten.

32 Jahre alt, 3. Bon. 53 Jahre alt, 4. Bon.

Abb. 1. Bestandsdichte und Stärkenverhältnisse zweier Bestände.

Der schnurgerade Holzabfuhrweg ist die Bestandsgrenze.

Die Jahrestriebe bei beiden Fichtenbeständen sind jetzt durchschnittlich etwa 30 cm lang. In dem 21 Jahre jüngeren, jetzt reinen Fichtenbestand — die 25% beigemischten Tannen sind fast alle dürr geworden — haben die herschenden Fichten Längstriebe teilweise über 40 cm. Hieraus läßt sich schließen, daß die aus Lochhügelpflanzung hervorgegangenen

Digitized by Google

Bestände die 3. Bestandsbonität bis zum Abtriebsalter halten werden. Nach einer Durchschnittsprobefläche hat der 32jähr. Fichtenbestand jetzt eine Stammzahl von 3700 Fichten pro ha und zwar von durchschnittlich 11 cm Stärke und 11 m Länge. Die Gesamtmasse beträgt somit ohne Reisigäste 182 fm pro ha.

Im 53jährigen Bestand stehen jetzt noch 4000 Fichten pro ha. Dieselben sind durchschnittlich 12 cm stark und 12 m lang. Die Gesamtmasse beträgt ohne Reisigäste 227 fm pro ha. (Abb. 1.)

Aus den guten Wuchsverhältnissen, welche die Bilder von den in der Natur aufgenommenen Jungorten vorführen, kann wohl auch der fernstehende Fachmann erkennen, daß die Bestände auch vom Stangenholzalter an bis zum Abtriebsalter die 3. Bestandsbonität halten werden. (Abb. 2 bis 6.)

Die von 1864 bis 1874 gegründeten Bestände werden bis zum Abtriebsalter jedenfalls sich nicht bessern, sondern werden in den untermittelmäßigen Güteklassen bleiben. Infolge falschen Kulturverfahrens ist bei diesen Beständen eine Wuchsstockung im Jugendstadium eingetreten und dadurch ein mindestens 15jähr. Zuwachsverlust verursacht worden.

Nach dem Flächen- und Bestandsregister von 1857 enthält 11 c rund 15 ha Fläche. Infolge der Veränderung der Abteilungsnummern verteilt sich diese Fläche auf

Abteilung 7 mit . . . . . 12,76 ha und
Abteilung 9 c mit . . . . . 2,24 ha

Summe wie oben **15,00 ha**

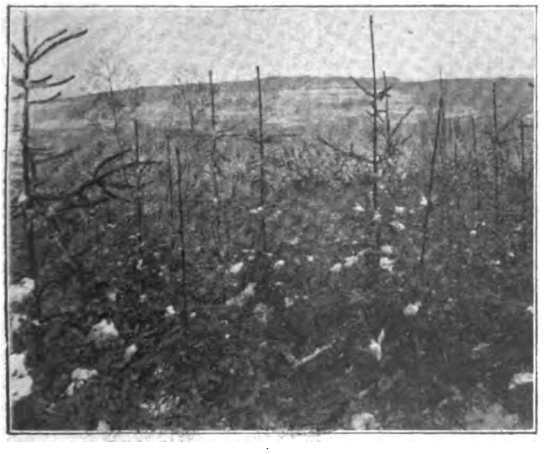


Abb. 2. Der Hiebsrest von früher 11 c 4,09 ha, V a 5. Bonität ist im Jahre 1916 abgetrieben und 1918 mit Fichten angebaut worden. In dieser 9jähr. Pflanzung ist stellenweise schon Bestandsschluß vorhanden. (Jetzt 7 c. Bestandsalter 9 Jahre.)

Abb. 3. Bild 3 zeigt links den 26jähr. Fichtenbestand, 2. Bonität, von der Südwestseite; rechts steht ein Fichtenbestand, welcher im Jahre 1911 gegründet wurde. (Jetzt 7 a. Bestandsalter 16 Jahre.) Länge der Jahrestriebe in beiden Beständen 30—50 cm.

Von den 15 ha mit Holz bestockten Flächen sind gegenwärtig nach dem Flächen- und Bestandsregister

2,34 ha als 5. Bestandsbonität
0,76 ha als 4. Bestandsbonität
11,90 ha als 3. Bestandsbonität

15,00 ha

anzusprechen.

Nach der Schwappachschen Ertragstafel von 1902 für normale Fichtenbestände sind

für die 5. Ertragsklasse im 80. Jahre pro ha = 272 fm Gesamtmasse,

für die 4. Ertragsklasse im 80. Jahre pro ha = 381 fm Gesamtmasse,

für die 3. Ertragsklasse im 80. Jahre pro ha = 499 fm Gesamtmasse,

als Abtriebsertrag angegeben.

Legt man diese Zahlenwerte zu Grunde, würde 11 c nach den jetzigen Bestandsbonitäten bis zum 80. Jahre an Gesamtholzmasse produzieren:

Digitized by Google

2,34 ha 272 fm = 636 fm
0,76 ha 381 fm = 290 fm
11,90 ha 499 fm = 5938 fm

Summa der Abtriebsnutzung 6864 fm

Zum Abtriebsertrag würde noch der Zwischennutzungsertrag in Rechnung zu stellen sein. Er soll nur mit 20% des Abtriebsertrages in Ansatz kommen, weil die Schlagflächen meist nur mit 50% Fichten pro ha angebaut sind, und deswegen die Bestände bis zum 40. Jahre wenig Zwischennutzungserträge liefern.

Abtrieb von 11 c erfolgt ist, und wie hoch das Durchschnittsalter war, welches dann als Umtriebszeit angesprochen werden kann.

Es wurden abgetrieben:

Im Jahre	ha	Alter
1863	1,26	47
1870/74	2,84	56
1893	2,34	67
1899	0,74	73
1908/16	4,09	95
1917/23	4,73	103

Abb. 4. Früher 10c. IV. j. 4. Bonität. Der Bestand rechts am Weg angrenzend ist im Jahre 1912 angebaut, demnach 15 Jahre alt. Die Kultur links vom Weg ist im Frühjahr 1921 angebaut, demnach 6 Jahre alt. Die 6jährigen Fichten sind mit Heidelbeerfilzplaggen angedeckt worden.

Es stellt sich sonach der Zwischennutzungsertrag bei zu Grundelegung von 20% vom Abtriebsertrag auf 1372,82 fm.

In der ganzen Umtriebszeit von 80 Jahren würde demnach die 15 ha große Holzbodenfläche Abteilung 11 c an Gesamtholzmasse produzieren:

6864 fm Abtriebsnutzungsertrag,
1372 fm Zwischennutzungsertrag

demnach 8236 fm Gesamtertrag.

Das betriebliche Ergebnis in 11 c würde somit in 80 Jahren pro ha Holzbodenfläche **550 fm Gesamtmasse** betragen.

Wie schon in der Bestandesgeschichte nachgewiesen worden ist, wurde 11 c im Frühjahre 1817 durch Fichtensaat angebaut. Die Hauungspläne von 1857—1926 geben an die Hand, in welchem Alter der

Abb. 5. Früher 10 f. IV a. 4. Bonität. Die Kultur ist 1921 gegründet worden, also 6 Jahre alt.

Digitized by Google

Vor dem 80. Jahre, also vor der Hiebsreife, sind sonach 6,18 ha und nach der Reifezeit 8,82 ha des Bestandes zum Abtrieb gelangt. Rechnerisch ziemlich genau entspricht die Bewirtschaftung von 11 c einem 80 jährigen Normalumtriebe.

Die tatsächlich erzielten Ergebnisse an Holzmasse in dem Zeitraum von 80 Jahren

Abb. 6. Früher 19 a. IV. j. 4. Bonität. Phillitboden. Die Kultur ist 1919 mit verschulten Halstenbeker Fichten gegründet worden, demnach 8 Jahre alt. Die Lochhügelpflanzung mit Rohhumusdeckung hat sich auch auf ganz minderwertigen Phyllitboden bewährt.

lassen sich mit den Erwartungswerten unter Zugrundelegung der jetzt in 11 c ermittelten Bonitäten recht gut vergleichen.

Auf Grund des Tatsachenmaterials in der Zusammenstellung ist demnach an Holzmasse in 11 c auf 15 ha Holzbodenfläche erzielt worden:

2715 fm. Das ist pro ha 181 fm.

Das betriebliche Ergebnis in 11 c auf 15 ha Holzbodenfläche, d. h. was erreicht werden kann, stellt sich unter Zugrundelegung der jetzigen Bestandsbonitäter nach der Zusammenstellung im 3. Teil auf

8237 fm Gesamtmasse. Das ist pro ha 550 fm.

IV.

Kulturverfahren.

Alle wüchsigen Fichtenkulturen, die hier im Bilde vorgeführt werden, sind aus Lochhügelpflanzung unter Verwendung von Rohhumus als Deckmasse hervorgegangen. Die kümmernde unwüchsige Kultur, Abb. 7, ist durch Riefenpflanzung nach vorheriger Beseitigung des Rohhumus gegründet worden. Auf etwa 50 cm breiten Streifen ist die Nadelstreu von Kiefer und Fichte abgezogen und auf Balken zwischen die Pflanzreihen gebracht worden. Der Boden wurde auf den von Streu geräumten Riefen zirka 30 cm tief sorgfältig mit der Rodehacke gelockert. In diesen ganz tadellos bearbeiteten Boden wurden 4 jährige verschulte Fichten zirka 70% pro ha gepflanzt. In den ersten 5 Jahren zeigten die Fichten guten Wuchs. Seit 2 Jahren ist Wuchsstockung eingetreten. Ausdrücklich sei erwähnt, daß diese Kultur in keiner Spätfrostlage liegt.

Eine im Jahre 1919 auf demselben Gneisboden ausgeführte Lochhügelpflanzung hat niemals Wuchsstockung gezeigt. Es tritt vielmehr jetzt, also nach 10 Jahren teilweise Bestandsschluß ein. Dabei stellten sich die Kulturkosten nur halb so hoch wie bei der Riefenpflanzung. (Abb. 7.)

Verschiedene auf dem Ehrenfriedersdorfer Revier in den Jahren 1882 bis 1889 versuchsweise ausgeführten Pflanzverfahren und deren aktenmäßig niedergelegten Wuchsergebnisse liefern den Beweis, daß auf flachgründigen Glimmerschieferboden — vorausgesetzt, daß Deckmasse (Beerfilz oder Nadelstreu) für die Pflanzen auf der Schlagfläche vorhanden ist — die Lochhügelpflanzung das einzig brauchbare Kulturverfahren ist, weil innerhalb eines Zeitraumes von über 40 Jahren Wuchsstockungen im Jugendstadium nicht beobachtet wurden. Für tiefwurzelnde Holzarten wie Kiefer, Buche usw. liegen hier keine Erfahrungen in Lochhügelpflanzung vor, ebenso ob dieses Verfahren auf leich-

Abb. 7. Fichtenpflanzung auf Gneisboden. Alter 7- und 10 jähr.

Digitized by Google

ten, durchlässigen Boden dieselben guten Erfolge zeitigen wird.

Die Lochhügelpflanzung wurde in der 40 jährigen Dienstzeit des Verfassers in folgender Weise vorgenommen:

Auf der Pflanzstelle wird ein etwa 40 bis 50 cm großer Platz im Quadrat von Beerfilz oder Nadelstreu bloßgelegt. Der Beerfilz ist an allen vier Seiten loszuhacken, weil er sonst wieder anwächst. Alsdann wird $^2/_3$ der Pflanzstelle etwa 10 bis 20 cm tief klargehackt, $^1/_3$ bleibt unbearbeitet. Der lockere Boden wird zu $^2/_3$ der Menge mit der Hacke auf die feste von Beerfilz befreite Pflanzstelle gezogen; $^1/_3$ des lockeren Bodens bleibt im Pflanzloch an der Pflanzstelle und bildet sonach die Fortsetzung des Pflanzhügels. Die Fichtenpflanze wird ganz in der Nähe des Pflanzloches auf den festen Boden gestellt und in die lockere Erde gepflanzt. Alsdann wird der Beerfilz an den Pflanzhügel gedeckt. Ist nur Nadelstreu, Moos oder Gras auf der Kulturfläche vorhanden, so werden etwa 3 bis 5 Liter von diesem Rohhumus als Deckmasse an jeder Pflanze verwendet. Bei starken Niederschlägen füllt sich die Vertiefung an der Pflanzstelle mit Wasser. So wird der Fichtenpflanze Feuchtigkeit zugeführt. Die Deckmasse aber schützt die Pflanze, wie die Beobachtung ergeben hat, vor Verdunstung.

Auf festem Boden wächst bei der Obenaufpflanzung die flachwurzelnde Fichte aus dem Hügel nur in der dünnen, nährstoffreichen oberen Bodenschicht weiter. Die Wurzeln dringen in den festen Boden nicht ein, verursachen infolgedessen auch keine Wuchsstockungen. Die flachstreichenden, häufig zu Tage liegenden Wurzeln der aus diesem Kulturverfahren hervorgegangenen 30 bis 40 jährigen Stangenhölzer im Ehrenfriedersdorfer Stadtforstrevier bestätigen diese Ansicht.

Forstliche Chronik.

Zum Hauptmerkbuch der Pr. Staatsforsten.

Erfahrungen mit der Anweisung zur Führung des Hauptmerkbuches in den Preußischen Staatsforsten vom 1. April 1926 und Vorschläge zu ihrer Verbesserung.

Bisher sind in unsern Forstlichen Fachzeitschriften keinerlei Berichte veröffentlicht worden,*) die sich mit der Hauptmerkbuchanweisung befassen, trotzdem diese schon 2½ Jahre in Kraft getreten ist. Ich möchte an dieser Stelle hierüber einige Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge berichten, die bei der Aufstellung des hiesigen Hauptmerkbuches und seiner Führung während zweier Jahre gemacht wurden. Vorausschicken möchte ich, daß ich persönlich die Anweisung für gut halte, vielleicht hätte sie an einigen Stellen noch genauer sein können, jedenfalls wird das Hauptmerkbuch bei genauer Führung in späteren Jahrzehnten eine Reviergeschichte bilden und für spätere waldbauliche Maßnahmen und Betriebsregelungen brauchbare Unterlagen geben, wie es die Einleitung der Anweisung als Zweck ausspricht.

Der Teil I Statistik hat den großen Vorteil, daß sämtliche Nachweisungen in einem Heft vereinigt sind. Wie oft ist es der Wunsch des Revierverwalters bei Stellenwechsel und auch im weiteren Laufe seiner Tätigkeit, sich über die zahlenmäßigen Erfolge der Wirtschaft zu orientieren. Die im Geschäftsgang zwischen Oberförsterei und Regierung befindlichen Nachweisungen sieht man nie alle zusammen, während gerade erst durch Vergleich der einzelnen Nachweisungen miteinander, die zu einem großen Teil übereinander greifen, ein wirklicher Gewinn für den Leser erwächst. Bei der Nachweisung über den durchschnittlichen Verwertungspreis für 1 Festmeter Holz, wäre es wünschenswert, wenn eine besondere Statistik nach Holzarten ausgebaut würde. Gerade jetzt zeigte sich der Mangel, als die Finanzämter die Nachweise für die Einheitsbewertung der Forstbetriebe verlangten, worin unter anderem die Durchschnittspreise der einzelnen Holzarten je fm der letzten drei Jahre verlangt wurden. Ich schlage vor, die Nachweisung der Verkaufsdurchschnittspreise, die bisher nicht im Hauptmerkbuch enthalten ist, mit den jährlichen Schlußsummen und Durchschnitten und einer Erweiterung in der Richtung, daß ein Gesamtfestmeterdurchschnittspreis je Holzart errechnet wird, in den Teil I des Hauptmerkbuches zu übernehmen. Denn es ist doch sehr wichtig zu wissen, wie hoch der Durchschnittspreis der einzelnen

*) Vergl. jedoch frühere Veröffentlichung im Forstarchiv; ferner Zeitsch. f. Forst- u. Jagdwesen. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

Holzart jedes Jahr gewesen ist. Die Führung der Nachweisungen o bis q (Verlauf der Witterung, Blüte und Fruchtbildung, Erhebliche Forstschäden) wird sehr erleichtert, wenn man sich jeweils sofort an den entsprechenden Tagen die wichtigen Daten in einem Heftchen oder auf Zetteln, die am besten im Schnellhefter gesammelt werden, vermerkt, um im November bei Berichtigung des Hauptmerkbuches in allen seinen Abschnitten eine möglichst genaue Eintragung machen zu können. Bei der Witterung sind die vorgesehenen Daten mit — 14 Grad und + 28 Grad so auffällig, daß die Tage mit solchen Temperaturen sicher nicht übersehen werden, wenn auch keine tägliche Beobachtung des Thermometers stattfindet, obwohl ja das Thermometer und Barometer im Leben der meisten Forstleute eine gewichtige Rolle spielt und eine genaue Beobachtung schon aus persönlichen Gründen für Garten und Landwirtschaft stattfindet. Die Nachweisung der Holzwerbungskosten (Muster r) würde ich dadurch für verbesserungsfähig halten, daß die Werbungskosten von den Beträgen für Sozialzulagen und Lohnfortgewährungen getrennt würden, da durch die Änderung des Tarifvertrages in dieser Richtung Unterschiede entstehen, abgesehen davon, wie sich der Einschlag auf Grund der Holzertragsnachweisung auf Derbholz und Nichtderbholz, Laubholz und Nadelholz sowie auf Grund der Holzabnutzungsnachweisung auf Haupt- und Vornutzung verteilt. So sind hier an Werbungskosten je fm Gesamtholzeinschlag 1927: 3,58 RM., dagegen 1928 bei erhöhten Löhnen nur 3,27 RM. Werbungskosten entstanden. Diese Kosten erklären sich aus der Änderung des Systems in der Berechnung der Sozialzulagen (früher 10% des verdienten Lohnes je Familienangehörige, jetzt 3 Pf. je Stunde für Frau und Kinder bis zum 14. Lebensjahr) und auch durch einen starken Sommerhieb in der Vornutzung 1927 mit hohen Werbungskosten für Spitzenknüppel und Schleifholz. Jedenfalls sieht man aus diesem Beispiel deutlich, was für Erwägungen beim Lesen der Statistik sich anstellen lassen. Gerade hier muß man die gesamten Unterlagen beisammen haben, denn aus der Arbeiternachweisung ist ersichtlich, wie im Verhältnis der wirklich geleisteten Arbeitstage die Familienzulagen in ihren Summen gestiegen oder gefallen sind.

In den Teil II des Hauptmerkbuches werden ja voraussichtlich nur verhältnismäßig selten Eintragungen notwendig werden, besonders da durch die neuerlichen Erschwerungen der Versetzung der Beamten, die Revierverwalter während ihrer Tätigkeit nur selten grundsätzliche Änderungen in der Wirtschaft vornehmen werden.

Bei Teil III des Hauptmerkbuches wären im Abschnitt B grundsätzlich alle Änderungen der Bodenbenutzungsweise anzugeben, damit bei Betriebsregelungen auf diese Eintragungen zurückgegriffen werden kann. Jedenfalls ist es notwendig, anzugeben, was „erhebliche Flächen" sind, da hier die Meinungen stark auseinandergehen. Die Eintragungen in diesem Teil des HMB. können späteren Generationen über viele wirtschaftliche Fragen Auskunft geben, und ich halte hier ausführliche Eintragungen für sehr erwünscht.

Über die Beilagen des HMB. ist folgendes zu sagen: Mit den Ergänzungsblättern zur Spezialkarte und den Flurbuchauszügen hat der Revierverwalter verhältnismäßig wenig zu tun, da er in erster Linie nur für eine sorgfältige Aufbewahrung zu sorgen hat. Die Ankaufskarten müssen genau auf dem Laufenden gehalten werden.

Die Betriebskarte hat den größten Kummer hervorgerufen, da überall dort, wo die Betriebsregelungen schon neu ausgeführt waren, nicht die Forsteinrichtungsanstalten, sondern der Revierverwalter zum Zeichnen derselben verpflichtet war. Diese Karte ist im Maßstab 1:10 000 zu zeichnen, was gewisse Schwierigkeiten machte, da ja dieser Maßstab bei den übrigen Karten nicht vorkommt. Wenn auch Erleichterungen zugelassen waren, daß die Karten in Ausnahmefällen in 1:5000 hergestellt werden konnten, so ist grundsätzlich der Maßstab 1:10 000 geblieben. Ich habe mir hier ohne Storchschnabel geholfen und die Zeichnungen im Maßstab 1:10 000 dadurch hergestellt, daß ich von den Spezialkarten durch Auflegen von durchsichtigem Zeichenpapier durch Abgreifen der halben Entfernungen und durch parallele Weiterverschiebung auf den Linien der Spezialkarte die Abzeichnungen der gewünschten Distrikte und Abteilungen herstellte und diese Pausen dann auf festes Kartenpapier durchgestochen habe. Die Arbeit ging hierdurch sehr schnell von statten, so daß ich bereits mit dem Zeichnen fertig war, als die Beschaffung eines Storchschnabels gestattet wurde. Zweckmäßig würde ich es halten, die Zeichnung grundsätzlich im Maßstab 1:5000 zu halten, da dann die Herstellung der Karten noch schneller geht und auch kleinere Einzelheiten dann bei der Fortführung der Karte eingetragen werden können, die oft auch von großem Interesse

Digitized by Google

sind z. B. Einbringen von ausländischen Holzarten auf kleinen Flächen usw.

Die Verkehrskarte bildet später ein gutes Bild für das ausgebaute Wegenetz und wie der Ausbau weiterhin gedacht ist, da durch die Anlegung in Farben dem Beschauer sofort ins Auge fällt, wie der Plan gedacht ist, ebenso verhält es sich mit größeren Grabenanlagen.

An Musterbeständen sind im hiesigen Revier 15 vorhanden. Wir sind hier in der glücklichen Lage auf sehr alte Betriebswerke und Revierbeschreibungen zurückgreifen zu können, die älteste Revierchronik stammt aus dem Jahre 1700, dieselbe ist in einem mit farbiger Revierkarte versehenen Betriebswerk vom Jahre 1818 enthalten. Wir konnten daher hier für den größten Teil unserer Musterbestände in der Bestands- und Vorbestands- sowie Bodenbeschreibung genaue Unterlagen beschaffen. Die Statistik in der Holz- und Geldertragsnachweisung des Musterbestandes verschafft uns die beste Kenntnis vom Erfolg der Wirtschaft. Hier ist auch Derbholz und Reisig nach Anfall, Werbungskosten, Erlös und Reinertrag getrennt, so daß z. B. sofort zu übersehen ist, ob die Reisigaufarbeitung zweckmäßig war.

Die Löhne enthalten auch hier die Sozialzulagen und Lohnfortgewährungen. Sie würden zweckmäßiger entweder getrennt gebucht oder ganz fortgelassen, da sie ganz verschieden je nach der Zusammensetzung des Arbeiterstammes sind.

In das Kulturmerkbuch habe ich auf der ersten Seite zum leichteren Auffinden der einzelnen Distrikte eine Nachweisung in laufender Reihenfolge aufgestellt und hinter jede Nummer die Seitenzahl aufgeführt, auf der der Distrikt steht. Alsdann habe ich das Kulturmerkbuch laufend je Doppelseite numeriert, da durch das Nachtragen von Distrikten die Übersicht verloren geht und bei Eintragungen die Distrikte mit diesem Inhaltsverzeichnis schnell zu finden sind. — Bei den Kulturkosten würde ich auch dafür sein, daß sie ohne Sozialzulagen gebucht werden, denn nach den Verlohnungsvorschriften werden die gesamten Sozialzulagen während des Wirtschaftsjahres als Vorschüsse gebucht und am Jahresschluß auf die einzelnen Titel prozentual nach der ausgegebenen Lohnsumme verteilt. Bei uns entfielen 1927 8% Sozialzulagen auf Kulturen. Es wurden nun für jede Position der Kulturrechnung 8% hinzugerechnet, und dieser Betrag in das Kulturmerkbuch eingetragen. Diese Summe ist natürlich nicht ganz genau, denn es ist ja nicht gesagt, daß gerade im Distrikt 1 b z. B. 8 % Sozialzulagen entstanden sind, da dort nur Arbeiter und Arbeiterinnen tätig waren, die keine Zulagen erhielten Ein Herausziehen der Kosten nach den einzelnen Arbeitsbüchern würde zu zeitraubend sein, daher Fortlassen dieser Kosten oder Angabe unter Bemerkungen: es sind z. B. 8% Kosten für Sozialzulagen bei den gesamten Kulturkosten der Oberförsterei entstanden. Auch ist eine Nachprüfung der Eintragungen später garnicht möglich, da man nicht weiß, woher die Zahlen stammen.

Bei der Aufstellung der Nachweisung der Bodeneinschläge wird ohne chemische Hilfsmittel ein genaues Ergebnis nicht zu erzielen sein. Ich habe hier fünf Einschläge machen lassen und dieselben nach den Angaben „Der Anweisung für Bestands- und Bodenbeschreibungen der Forstlichen Versuchsanstalt" beschrieben. F. Schroeder, Spangenberg

---

Von dem Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten wurde die Wahl des ordentlichen Professors Dr. **Albert** zum Rektor der Forstlichen Hochschule Eberswalde für die Zeit vom 1. 4. 1930 bis 31. 3. 1931 bestätigt. Dieses Rektoratsjahr wird sein besonderes Gepräge erhalten durch die 100 jährige Jubiläumsfeier, die die Hochschule im Sommer 1930 begehen kann. Die Einweihung des neben der Hochschule errichteten Neubaus, der in der Hauptsache den chemischen und bodenkundlichen Untersuchungen dienen soll, wird ebenfalls im nächsten Jahre erfolgen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. — I. Massen- u. Ertragsermittlung. — K. Betrieb u. Verwaltung. — L. Forstpolitik u. Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Hornschuh, Die Versammlung des Vereins Thüringischer Forstwirte vom 3. bis 5. Juni 1928 in Eisenach. Silva 1928, Nr. 7.

Vorträge: Professor Dr. Immendorf: Waldbodenforschung und ihre Förde-

Digitized by Google

rung. — Oberförster Dr. Brückner: Die Messung der Bodenreaktion im Rahmen der forstlichen Bodenuntersuchung. — Professor Dr. Hilf: Rationalisierung des Hauungsbetriebes. 28

Kranold, Landforstmeister a. D. Schede. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 52, S. 291—292.

Bericht über sein Leben und sein Lebenswerk gelegentlich der Vollendung seines 80. Lebensjahres. Schedes Hauptverdienst sind die während seiner 23jähr. Tätigkeit als Regierungs- und Forstrat in Marienwerder, als Oberforstmeister in Posen und als Landforstmeister mit dem Dezernat Westpreußen durchgeführten Ankäufe größten Stiles in den Reg.-Bez. Marienwerder, Danzig, Posen, Bromberg. Der Staatsforstbesitz wurde in den Provinzen Posen und Westpreußen in dieser Zeit (1891 bis 1914) um 5 Forstinspektionen, 40 Oberförstereien, 253 Förstereien, 177 257 ha vermehrt. Eine unvergleichliche Kulturtat hat Schede in diesen Gebieten vollbracht. 16

v. Kruedener, A., Forstliche Hieroglyphenschrift. Silva 1929, Nr. 5.

1 Abb. Verf. hat sich im Laufe der Jahre eine verbildlichende Zeichenschrift für alle forstlichen und hilfswissenschaftlichen Begriffe entwickelt, die übersichtlich, einprägsam, raum- und zeitsparend ist. Sie wird eingehend und systematisch dargestellt und abgebildet. 28

Nachtigall, Die Forstwirtschaft im Harz. Silva 1929, Nr. 1.

Rundfunkvortrag. Eigentumsverhältnisse, Geologie, Klima, Holzartenverteilung, Wirtschaft, Forstschutz, Forstbenutzung. 28

Schimitschek, Unterrichtskurse für praktische Forstwirte an der Hochschule für Bodenkultur in Wien im Dezember 1928. Silva 1929, Nr. 8.

Vorträge: Seitner: Die Bedeutung der Lebensgemeinschaften für den Forstschutz gegen Tiere. — Von Leiningen-Westerburg: 2 Vorträge über neuere bodenkundliche Forschungen und über die Waldtypen im Sinne Norrlins und Cajanders. — Tschermak: Neuere waldbauliche Forschungsergebnisse. — Schimitschek: Moderne Bekämpfung forstlicher Schädlinge. 28

B. Standort

Lukkala, O. J., Erfahrungen der Forstverwaltung bei der Entwässerung von Mooren und Richtlinien zur Förderung der Forschungsarbeit auf diesem Gebiete. Silva Fennica 8. Helsinki 1928, 29 S., 1 Karte und 8 Abb. (Finnisch mit englischem Referat.)

5,6 Mill. ha oder 41,4% von den finnischen Staatsforsten sind versumpfter Boden. Von diesen können nach Berechnungen 35% oder 1,9 Mill. ha mit mäßigem Kostenaufwand in produktiven Waldboden umgewandelt werden. — Die Forstdirektion hat seit 1908 systematisch Entwässerungen vorgenommen. Besondere Forstbeamte mit eigens geschulten Hilfskräften leiten in den verschiedenen Revieren die Arbeiten. Zahlreiche Fragen, welche mit der Entwässerung in Zusammenhang stehen, erfordern wissenschaftliche Untersuchungen, damit derartige kostspielige Arbeiten sachgemäß durchgeführt werden. Die wichtigsten Forschungsaufgaben sind: die Entwässerungsfähigkeit der Moore, die technische Vorbereitung und Durchführung der Arbeit, die Behandlung und Aufforstung der ausgetrockneten Moore sowie die Behandlung der nicht entwässerten Moore. 51

D. Waldbau

Bertog, H., Ungleichaltrige Kiefernwirtschaft. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 17 u. 18, S. 427 ff und 455 ff.

Nach Ausscheidung aller Wirtschafts- und Betriebsformen, die nicht um ihrer selbst willen Ungleichaltrigkeit zur Folge haben (Verjüngungs- und Unterbaubetriebe) werden Plenter-, Überhalt- und Lichtwuchsbetrieb sowie der doppelhiebige Hochwald in ihrer Eignung für die Kiefer betrachtet. Der Plenterbetrieb wird als unpfleglich, gerade für die Kiefer, abgelehnt, den anderen Formen aber eine gewisse Bedeutung und die Möglichkeit der Durchführung zugesprochen. Sie müssen Anwendung finden besonders zur Erziehung wertvollen Schneideholzes in vorratsarmen Wäldern. Wo, wann und wie sie durchzuführen sind, wird angegeben. 34

Brunn, Zum Anbau der Lärche auf mittlerem Buntsandstein. Silva 1929, Nr. 4.

Im Gegensatz zu Martin, der Lärche im Buntsandsteingebiet für wenig erwünscht betrachtet, empfiehlt sie Verf., nicht nur als Beimischung im Laubholz, sondern auch im Nadelholz. Die Verbreitung des Krebs erklärt er aus der mit zunehmendem Anbau wachsenden Gefährdung, besonders auf ungeeigneten Standorten. Weniger der Krebs als Fehler beim Anbau oder mangelnde Pflege tragen die Hauptschuld an Mißerfolgen. — Anbau: Wegen ihrer Verjüngungsfreudigkeit Überhalt. In Kie-

Digitized by Google

fernstreifensaaten Beimischung von 1 kg Sudetenlärche je ha. In Kiefern- und Fichtenpflanzungen Einbringen von Lärchenpflanzen in gewissen Abständen (jede 5. Pflanze) oder von Samenprisen. Ideal: Einzelstammischung oder kleine Gruppen. Durchstellung großen und zusammenhängenden Aufschlags und Anbau auf kleinen Lücken sind erfolglos. Hier Einbringung in größeren oder kleineren Gruppen. 28

von Bülow, A., Eigene Darren, eigene Kämpe. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 20, S. 507.

Darstellung der Gewinnung forstlichen Saat- und Pflanzgutes in Neustrelitz. 34

Früchtenicht - Göttingen, Der Sinn des Plenterwaldes. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 60/61. S. 356/357.

In einem Artikel „Aus einem Plenterwaldgebiet" (D. D. Forstwirt 1929, Nr. 57.) hatte Oberförster Mende sich mit dem Buchenplenterwald (Beispiel aus dem Obereichsfeld) auseinandersetzt. F. erwidert darauf u. a. mit folgenden Worten: „Mit den Bezeichnungen Plenterwald und Dauerwald sollte man stets sehr vorsichtig umgehen; zum mindestens sind sie nur ausnahmsweise als konkrete Begriffe aufzufassen, sondern sie sind durchaus Abstrakta und bedeuten im Grunde genommen ein und dasselbe, nämlich, daß in ihnen im Sinne der Stetigkeit des Waldwesens und alles dessen, was damit zusammenhängt, gewirtschaftet wird." 16

Gehrhardt, Zur kritischen Betrachtung des Schnellwuchsbetriebes. Silva 1929, Nr. 3.

Entgegnung auf Rave im D. Forstwirt 1928 Nr. 116. Eine einheitliche Umtriebszeit von 100 Jahren für Fichte I. bis IV. Bonität ist nicht berechtigt und steht auch im Gegensatz zur preußischen Betriebsregelungsanweisung. Der Schnellwuchsbetrieb, der sich grundsätzlich für jede unserer Hauptholzarten anwenden läßt (z. B. Kiefer in Bärenthoren), ist vor allem für Buche, Fichte, grüne Douglasie gedacht. Verf. befürwortet nicht allgemein niedrige Umtriebe, sondern nur auf den besseren Standortsklassen (Fichte I. bis höchstens III. Standortsklasse). Die Schwappach'schen Probeflächen können gegen den Schnellwuchsbetrieb nicht in's Feld geführt werden, da nicht eine einzige davon nach den Regeln desselben behandelt wurde. Die Untersuchungen der bayrischen forstlichen Versuchsanstalt von 1926 haben ergeben, daß jede stärkere Durchforstung bei Buche, Fichte, Kiefer die Gesamtleistung an Derbholz solange steigert, als der Kronenschluß nicht dauernd unterbrochen wird. Geringere Holzqualität ist im Schnellwuchsbetrieb nicht zu befürchten. Die Ästigkeit müßte bei Kronen von 1/3 der Baumlänge und bei nicht dauernd unterbrochenem Kronenschluß sogar geringer sein als normal. Übrigens sollen alle über 20 cm starken Stämme aufgeästet werden. Schwammig und leicht wird Fichtenholz erst bei Jahrringbreiten von 4 mm (im Schnellwuchsbetriebe Jahrringbreiten von 2,5—3,5 mm). Hauptsache ist Erziehung gleichmäßiger Jahresringe. Engringiges Holz wird überreichlich produziert (Gebirge) und nicht entsprechend bezahlt. 28

Knust, Siemens-Schuckert-Fräse zur Seggevertilgung, siehe unter H.

Leuthold, Die Erhaltung des Laubholzes im Nieder- und Hügellande. Vortrag, gehalten in der Mitgliederversammlung des Sächs. Waldbesitzerverbandes am 28. 2. 1929. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 55, S. 313—315. Nr. 56, S. 321—322. Nr. 57, S. 329—330. Nr. 58, S. 337—338.

Verf. behandelt die Frage unter besonderer Berücksichtigung des nordsächsischen Nieder- und Hügellandes (Gegend um Leipzig, Meißen, Großenhain, Kamenz und Bautzen). Der Boden besteht aus teils armem, trockenem, teils schwerem, bindigem alluvialem und dilluvialem Material. Die Geschichte lehrt, daß dieses Gebiet früher ausschließlich mit gemischten Laubwäldern in regelloser Plenterform bestockt gewesen ist. Kiefer fand sich nur auf den ärmsten und trockensten Sanden. Die Umstellung der Wirtschaft auf Fichte beginnt mit dem 19. Jahrhundert und in solchem Umfange, daß die Fichte jetzt die vorherrschende Holzart ist. Wohl brachte die 1. Fichtengeneration große Massen- und Gelderträge. Doch der Bodenzustand verschlechterte sich zusehends. Jetzt droht der seit Jahren anhaltende Nematus-Fraß die ganze Fichtenwirtschaft zu vernichten. Die allgemeine Forderung des Verfassers lautet daher: „Die wertvollen Tieflandböden sollten vorzugsweise von Holzarten eingenommen werden, die sie tief zu durchwurzeln vermögen. Nur dadurch bewahren sie sich ihre physiologische Eignung für den Waldbau — ihre Lockerheit, Luft- und Wasserkapazität und Nährstoffumsetzung —; nur Tiefwurzler vermögen die diesen Böden inne wohnenden Standortskräfte in günstigstem Grade für die Wirtschaft auszuwerten. Das bestandesweise Auftreten des Laubholzes im behandelten Gebiete als Niederwald, als Hochwald und als Mittelwald wird daraufhin mit Fingerzeigen für die künftige Bewirtschaftung vorhandenen Laubwades bezw. Umwand-

Digitized by Google

lung jetziger Fichtenbestände in Laubwald besprochen. Besonders eingehend beschäftigt sich Verf. mit dem Mittelwald, den er für die in jeder Weise geeignetste Betriebsart für diese Böden hält. 16

Lukkala, O. J., Entwässerung von Mooren, siehe unter B.

Nordberg, S., Die Weidenkultur und ihre Voraussetzungen im Ausland und Suomi (Finnland). Silva Fennica, 9. Helsinki 1928. 60 S. und 4 Abb. (Finnisch mit ausführlichem deutschen Referat.)

Verf. hat eine Studienreise ins Ausland unternommen und stellt fest, daß es auch in Finnland reichlich Standorte gibt, welche sich zur Weidenkultur eignen. Nach einer Musterung der Anbaumöglichkeit der verschiedenen Weidenarten in ihre Abhängigkeit von klimatischen u. a. Faktoren werden die Anbauversuche vor allem in Nord-Finnland besprochen. Auf geeignetem Boden und bei sachgemäßer Pflege lassen sich auch in Finnland durch Weidenkultur gute wirtschaftliche Erfolge erzielen. Die Wahl der richtigen Weidensorte ist von großer Wichtigkeit, da die Ruten sehr frostempfindlich sind. 51

Rave, Schnellwuchsbetrieb, Vermehrung der Gesamtholzerzeugung und Erhöhung der Holzwerte. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 53, S. 297—300. Nr. 54, S. 305—307.

Entgegnung auf einen Aufsatz von Prof. Dr. Gehrhardt in Nr. 3 der „Silva" von 1929. Verf. hält die Mehrleistungen des sog. Schnellwuchsbetriebes, wie er von Gehrhardt in seinen Ertragstafeln vertreten wird für nicht erwiesen, weil nach seinen eigenen und den Erfahrungen der Versuchsanstalten einmalige Aufnahmen von verschiedenen Beständen nicht ausreichen, um Ertragsfragen entscheiden zu können. Und selbst, wenn tatsächlich die Massenerzeugung durch Einführung des Schnellwuchsbetriebes steigen würde, so würde man doch mit einer Verminderung der erzeugten Holzwerte rechnen müssen. Die Ästung, die zur Vermeidung der Qualitätsverschlechterung vielfach empfohlen wird, hält R. auf großen Flächen für undurchführbar und auch für unrentabel. Die Forderung, mehr und besseres Holz zu erzeugen, kann nicht durch Schnellwuchsbetrieb, sondern durch andere und aussichtsreichere Maßnahmen erfüllt werden. Als solche werden genannt: Aufforstung von Ödländereien, Umwandlung minderwertiger Eichenschälwaldungen, Erziehung von Mischbeständen aus Licht- und Schattholzarten im jugendlichen Alter, Unterbau von Kiefern- und Eichenbeständen mit Schattenhölzern auf geeigneten Böden und zur geeigneten Zeit mit starken Durchforstungen und Übergang zu Lichtungsbetrieben. (Nicht Schnellwuchsbetrieben!) Den letzteren Forderungen widmet Verf. lehrreiche und interessante Ertragstafeluntersuchungen. Wichtig ist der Satz, daß reine Buchenhochwaldungen im allgemeinen nicht mehr berechtigt sind. Der Beweis wird durch Vergleich der Durchschnittsholzpreise eines Buchenhochwaldbetriebes und eines Fichtenhochwaldbetriebes in den Oberförstereien Gemünd, Hürtgen, Wenau und Rötgen für die Jahre 1893, 1904 und 1927 erbracht. Von 1893 bis 1927 betrug die absolute Preissteigerung im Durchschnitt bei der Buche trotz Erhöhung des Nutzholzprozentes um 6% nur 8,43—3,33 = 5,10 RM., bei der Fichte aber 21,99—7,89 = 14,10 RM. 16

Tikka, P. S., Über das Vorkommen und die Entwicklung der Fichte in den trockenen Heidewäldern von Nord-Suomi (Finnland). Silva Fennica 10. Helsinki 1928. 83 S., 8 Karten, 23 Tafeln und 15 Abbildungen. (Finnisch mit ausführlichem deutschem Referat.)

Die Erscheinungsbiologie der Fichte auf den in Nord-Finnland gewöhnlichen trockenen Heideböden wird mit Hilfe zahlreicher genau untersuchter Probeflächen dargelegt. Besonders untersucht werden die Verjüngungsverhältnisse der Fichte, das Auftreten der Zapfen und die Samenproduktion, die Beziehungen zwischen Pflanzendecke, jungen Pflanzen und Mutterbestand, die Entwicklung der jungen Pflanzen in den verschiedenartigen Teilen der Bodenvegetation und ihr Verhalten zu den Wurzelstöcken, am Boden liegenden Stämmen usw. Weiter untersucht sind der Einfluß des Kronenschlusses und der Wurzelkonkurrenz auf die jungen Pflanzen sowie die vegetative Verjüngung der Fichte. — Die Fichte ist vom waldbaulichen Standpunkt aus zum Anbau auf trockenen Heideböden in Nord-Finnland nicht geeignet. Sie verjüngt sich sehr schwer und wächst im Verhältnis zur Kiefer nur ganz langsam heran. Somit können ausgedehnte trockene Heiden die Verbreitung der Fichte hindern. — Fichtenbestände auf trockenen Heiden sind durch Kiefern zu ersetzen und zwar meist auf künstliche Weise. 51

Vogel, Siemens Kleinfräse zur Seggevertilgung, siehe unter H.

Wahlenberg, W. G., Relation of Quantity of Seed sown and Density of Seedlings to the Development and Survival of Forest Planting Stock. (Samenmenge im Verhältnis zum

Digitized by Google

Saaterfolg). Journal of Agricultural Research, Vol. 38, Nr. 4. 15. Februar 1929.

Der Verfasser bespricht für Pinus ponderosa, Pinus montivola und Picea Engelmanni den Einfluß der Saatdichte auf den Abgang an Sämlingen durch Krankheiten, Frost und Hitze. 26

E. Forstschutz

Bertog, Der Schutz empfindlicher Nadelhölzer gegen Frostschäden. Dtsch. Forstztg. 1929, Nr. 26, S. 663.

Der Schaden besteht entweder in unmittelbarem Erfrieren schlecht ausgereifter Triebe und auch reifer Triebe bei besonders starker Winterkälte oder mittelbar in der sogenannten Frosttrocknis. Vorbeugung geschieht durch Anbau standortsgemäßer Rassen. Bei der Anzucht ist Vorsicht nötig gegen scharfe Ostwinde und allzu starke Sonnenbestrahlung. Guten Schutz gewährt eine Schneedecke. Man darf sich aber nicht auf sie verlassen, sondern muß leicht beschirmen durch Reisig (Fichte!) auf Stangengestellen (Oktober bis April) wegen Früh- und Spätfrösten, gegen die auch Schmokfeuer helfen. Für Kulturen ist auf waldbaulichem Wege zu sorgen. 34

Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem, Laboratorium für Phänologie und Meteorologie, Krankheiten und Beschädigungen der Forstgehölze in Deutschland im Jahre 1928. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 40, S. 215—216.

Kurze Zusammenstellung der bereits z. T. in der forstlichen Fachpresse erschienenen Mitteilungen, die in Zukunft regelmäßig allmonatlich erscheinen sollen. Sie sind von großem Wert, um die Verbreitung eines Insekts und den Verlauf von Pflanzenkrankheiten kennen zu lernen. Im Berichtsjahr wird ein bedrohliches Auftreten von Kiefernbuschhornblattwespe (Lophyrus pini L.) und Kiefernspanner (Bupalus piniarius L.) gemeldet. Die Blattwespe zeigte in der Grenzmark, in Brandenburg, im nördlichen Teile von Schlesien, in Teilen von Sachsen und in Baden starke Vermehrung und führte an einzelnen Stellen bereits zu erheblichen Schädigungen der Bestände. Gefährlicher Fraß des Kiefernspanners zeigte sich in Mecklenburg-Schwerin (Forstämter des südlichen und mittleren Teiles des Landes), Mecklenburg-Strelitz (Oberförsterei Langhagen, Mirow, Glambeck und Rowa), Pommern (Oberförstereien Wedelsdorf, Koppelsberg, Borntuchen, Taubenberg, Neuhof, Karnkewitz) Grenzmark (Schlochauer Heide), Schlesien (Oberförsterei Kuhbrück), Freistaat Sachsen (nördlicher Teil), Provinz Sachsen (Letzlinger Heide), Thüringen (östlicher Teil), Anhalt (Fläming und Umgebung Dessaus), Baden (Mannheimer Stadtwald). — Meldungen über starkes Auftreten der Kiefernschütte (Lophodermium pinastri) liegen vor aus Teilen von Hannover, Oldenburg, Lübeck, Mecklenburg, Ostpreußen, Freistaat Sachsen und Westfalen. — Alle anderen Insekten und Pilze zeigen nur örtlich stärkeres oder schwächeres Vorkommen. 16

v. Butowitsch, V., Zur Biologie der Chimabache flagella F. Ztschr. f. angew. Entomol. Bd. 15,1, S. 178—180.

Der Kleinschmetterling trat 1928 neben anderen Raupen bei Eberswalde an Buchen auf. Die Raupe erzeugt mit ihren keulenartig verbreiterten hintersten Brustbeinen ein zirpartiges Geräusch. 18

v. Butowitsch, V., Neuere russische forstentomologische Literatur. Ztschr. f. angew. Entom. Bd. 15,1, S. 207—216.

Enthält Arbeiten über Borkenkäfer, Walker, Arvenspinner (Dendrolimus sibiricus), Bock-, Maikäfer, Nonnenbekämpfung u. a. 18

Dingler, M., Chalcographus-Fraß in Weymouthskiefern. Forstw. Centralblatt 1928, S. 357—360, 2 Abb.

Pityogenes chalcographus befällt neben der Fichte auch die Weymouthskiefer, bevorzugt sie sogar. Nähere Mitteilung über die Art des Fraßes. 18

Gerlach, Die Niederschlagswasser-Sammelkrempe. Silva 1929, Nr. 5.

Gummikrempe mit Abflußschlauch, die mittels Bindedraht um die Stämme befestigt wird. Preis 1,5 bis 4,50 Mk. je Stück. Dient zu Stammwasseruntersuchungen. 1 Abb. 28

Merz, Zur Bekämpfung des Kiefernspanners. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 40, S. 217—218.

M. verspricht sich viel von der Verwendung der Bodenfräse zur Kiefernspannerbekämpfung, vor allem in lichten Beständen. Ein Teil der Puppen soll schon während der Arbeit vernichtet, der andere derartig an die Bodenoberfläche befördert werden, daß strenge Winter, Nässe und Feinde aus der Tierwelt für ihre Vernichtung sorgen. Die Kosten für zweimaliges Fräsen werden auf 40—50 RM. je ha angegeben. (Ein durchschlagender Erfolg wird von dieser Maßnahme kaum zu erwarten sein. D. Ref.). 16

Digitized by Google

Reuß, H., Zur Insektenvertilgung durch Gift. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 6 und 8.

1. Der Präventivkampf im Prodromalherd. Der Vertilgungskampf gegen Insekten nach bereits vollendeter Massenvermehrung kommt in der Regel zu spät; auch die Natur hilft stets erst dann, wenn Katastrophe schon eingetreten (meist ein Jahr nach Kahlfraß); deshalb ist der Vorbeugungskampf gegen Insektenvermehrung im Prodromalstadium unbedingt vorzuziehen. 2. Zum Vernichtungskampf im Massenherde. Verf. bezweifelt das Ausbleiben von Schäden durch Arsenbestäubung an der Fauna des Waldes; wenn auch akute Vergiftungserscheinungen tatsächlich nicht wahrgenommen wurden, — was aber die bisher gemachten Erfahrungen nicht verbürgen, — so seien doch noch Beobachtungen auf chronische, schleichende Schadenswirkungen erforderlich. So lange diese Fragen nicht sicher geklärt seien, sollte man zum Giftkampf nicht in großem Maßstabe greifen, sondern sich darauf beschränken, durch umsichtige Insektenbekämpfung im Anfangsstadium die Natur in ihren Ausgleichsbestrebungen zu unterstützen. 12

Rhumbler, L., Zur Begiftung des Kiefernspanners (Bupalus piniarius L.) in der Oberförsterei Hersfeld-Ost 1926. Bericht über die diesbezüglichen Untersuchungen im zoologischen Institut der forstlichen Hochschule Hann.-Münden. Zeitschr. für ang. Entomol., Berlin. 1929. Bd. 15,1, S. 137 bis 158, 3 Abb., 6 Tab.

Von größter Wichtigkeit ist, daß die in Hersfeld im Gang befindliche rückläufige Entwicklung des Kiefernspanners (Retrogradation) durch die Arsenbestäubung in keiner Weise gestört oder aufgehalten wurde. Dagegen wurden durch die Behandlung Kahlfraß und nachteilige Folgen für die Bestände vermieden. Die Hauptfraßzeiten der Spannerraupen sind auf bestimmte Tageszeiten beschränkt. Es wäre also eine bessere Wirkung der Bekämpfungsmaßnahmen zu erzielen, wenn man die Bestäubung möglichst kurz vor dieser Zeit vornähme. 18

Sonnenburg, Das Schwein, unsere Hilfe im Walde? D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 58, S. 341—342.

In der Privatforst Voßberg bei Zollbrück in Pommern wird seit 2 Jahren eine Herde des Güstiner Weidelandschweines (Züchter: Karl Wittstock, Güstin bei Gingst a. Rügen) gehalten. Verf. berichtet über ihre Arbeit im Walde, ihre Haltung, Zucht und Rentabilität. 16

Stock, Sturmsicherheit. Eine Erwiderung. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 53, S. 303.

Gegenüber einer in Nr. 3 der „Deutschen Forstzeitung" von 1929 von Bertog vertretenen Ansicht, daß bei Wipfelköpfung der Fichten mit Sicherheit Fäulniseintritt zu erwarten sei, stellt St. fest, daß bei der neuen Flinsberger Methode der Köpfung — Schrägschnitt nach einseitiger Kerbung, die Absplitterungen vollkommen verhütet, und darauf folgender zweimaliger Teerung der Schnittfläche — nach 4 Jahren noch keine Fäulniserscheinungen zu bemerken seien. Die Rentabilitätsbeeinflussung durch das Flinsberger Sturmsicherheitsverfahren wird an einem Beispiele gezeigt. 16

Tschaen, Neue Wege zur Bekämpfung des Kiefernspanners. Dsch. Forstztg. 1929, Nr. 26, S. 660.

Bericht über Versuche, den Spanner als Puppe durch Bodenfeuer (Stämme werden durch Chlorkalzium aus Feuerlöschern geschützt) und als Raupe durch Arsenseifenlösung aus Motorverneblern zu bekämpfen. 34

Voelkel, H., Methoden zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. Die Bestimmung der Haftfähigkeit von Stäubemitteln. Arbeiten aus der Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Bd. 17,3, S. 253—273, 6 Abb.

Die Haftfähigkeit ist für die Wirkung eines Stäubemittels im Pflanzenschutz von größter Bedeutung, besonders für die Bestäubung vom Flugzeug aus. Auf diese Eigenschaft muß neben der insekticiden Wirkung, Unschädlichkeit für die Pflanzen, Verstäubbarkeit, Regen- und Windbeständigkeit und Unentmischbarkeit besonderer Wert gelegt werden. Mit gesteigerter Haftfähigkeit vergrößert sich der Erfolg. Sie bewirkt beste Ausnutzung des Streugutes, ermöglicht einen sparsamen Gebrauch des Giftes und beseitigt die Gefahr für das Wild. Verf. hat die Görnitzsche Methode weiter vervollkommnet und einen Apparat konstruiert, der einwandfreie Vergleichszahlen ergibt. Der Apparat besteht aus einer in 2 Flächen geteilten Platte aus geschliffenem Nirosta-Stahl der Firma Krupp; diese wird durch einen Klöppel gleichmäßig erschüttert. Die ermittelten Vergleichszahlen geben auch ein einwandfreies Bild über die Haftfähigkeit an Pflanzenteilen. Die Arbeit ist von grundlegender Bedeutung für die Bestimmung der Haftfähigkeit von Stäubemitteln. 18

Digitized by Google

G. Forstbenutzung

Bernhard, Nebennutzungen in den türkischen Wäldern. Th. F. J. Bd. 80, S. 97—105.

1. Piniensamen. 2 cm lange, harte, braune Nüsse. Kern kommt unter dem Namen Fistik in den Handel. Verwendung als Speisenwürze. Ausfuhr über Smyrna erheblich. 450 000 kg 1925/26. — 2. die Becher der Valoneneiche (Qu. aegilops) werden unter Eichen- und Fichtenlohe zur Steigerung der Gerbsäure gemischt. — 3. Haselnüsse: Die Türkei beliefert den Weltmarkt über die Hälfte, den Rest Italien und Spanien. Anzucht erfolgt gartenmäßig, 3—3,5 m² Verband der Sträucher mit 5—12 Schößlingen. Baumsäfte werden in geringerem Umfange gewonnen. Besonderes Interesse bietet noch der Storax-Balsam, gewonnen in einem Lachtenverfahren an Liquidambar orientalis (Fam. der Hamamelidaceen) Rohstoff für verschiedene Parfüms, Perubalsam, Kaugummi. 8

Brunn, Benutzung von Waldrandstreifen. Silva 1929, Nr. 2.

In von schmalen Waldtälern durchzogenen Waldgebieten treten dauernde Beschwerden über Beeinträchtiung der Feldfrüchte durch Randstämme auf. Aufästen unzureichend. Streifenweiser Abtrieb bedenklich. Besser Anlage von Randwegen oder von schmalen Niederwaldstreifen. 1. Akazie (Wurzelbrut!). 2. Vogelschutzgehölze. 3. Christbaumzucht. 4. Äsungsstreifen. 5. Grubenholzstreifen mit Unterbau schattenertragender Holzarten. 28

Gehrhardt, Schnellwuchsbetrieb, siehe unter D.

Schwedler, Die Bedeutung der Harzgewinnung in Deutschland. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 7, S. 171.

Es ist nationale Pilicht, die Harzgewinnung in Deutschland weiter zu betreiben. In 3 Vierteljahren 1928 wurden für 35 Mill. RM. Harz und Terpentinöl eingeführt. Die Möglichkeit eines Erzeugergewinnes von 10 Rpf. je kg wird behauptet. 34

H. Arbeitslehre

Bergknecht, Abermals Festsetzung des jährlichen Hauerlohns. Deutscher Förster 1928, S. 295 und 303.

Auseinandersetzung mit den Aufsätzen von Ramelow und v. Winterfeld. Zeitstudien sollen stets auch gleichzeitig eine Verbesserung des Arbeitsverfahrens zur Aufgabe haben. Verf. weist auf die Erfolge hin, die die Zeitstudie bereits gehabt hat. Tarife nur für kleine Gebiete, möglichst oberförstereiweise aufstellen, Grundlage sollen nur Zeitstudien sein, nicht alte Erfahrungssätze. Wirkungen des Tarifs bei verschieden geübten Arbeitern (Saisonarbeiter). Die Persönlichkeit des Zeitnehmers: Nicht nur junge Beamte als Spezialisten, sondern auch jeder Betriebsbeamte, um den Betrieb genau kennen zu lernen. Tarife sollen allmählich geändert werden. Verf. lehnt den Vorschlag von Ramelow betr. Prämienpensumverlohnung ab. 50

Bergknecht, Erfahrungssätze, Tariflohnsätze und Verwandtes. Deutscher Förster 1928, S. 27.

Warnt vor Aufstellung von Erfahrungssätzen, die nur Gesamtleistungen angeben und keine Auskunft über Einzelverrichtungen geben, außerdem sich meistens auf althergebrachte und verbesserungsbedürftige Arbeitsverfahren stützen. Fordert Leistungssätze auf Grund exakter Messung, berichtet über Wesen und Werden der Zeitstudie im Walde und ihre Bedeutung für Aufstellung des Tarifs. 50

Fehlkamm, Zeitstudien im Steinbruch. Deutscher Förster 1928, Seite 119.

Einführung eines Feldbahngleises und einer Lore bei einem Steinbruchbetrieb gaben Veranlassung, die Transportleistung der Lore und der Schubkarre durch Zeitstudien zu vergleichen. 50

Schröder, Wie verschaffen wir uns die nötige Kenntnis von den Leistungsmöglichkeiten von Akkordarbeit. Deutscher Förster 1928, Seite 131.

Behandelt die Einführung der Zeitstudie im Forstbetrieb und ihre praktische Auswirkung. Berichtet von einem Zeitstudienkursus in Schlangengrube, zeigt, daß die praktische Anwendung der Arbeitslehre das eigentliche Gebiet des Forstbetriebsbeamten ist. 50

Cäsar, Nummer-Buch, Holzliste, Homa und Dienstanweisung. Deutscher Förster 1928, Seite 336.

Kritik an der Homa und der D. A. Gibt das Ergebnis von Zeitstudien für Bearbeitung eines Nummerbuches und Aufstellung der Holzliste durch den Sekretär (für 1000 Nummern 62 Stunden). Fordert: Ausrücken der Klassen auf einem breiten Nummernbuchformular, Anschaffung von Rechenmaschinen, Anfertigung von Buchungen mittels Durchschlagverfahren auf der Schreibmaschine. Verminderung der Klassen der Homa. 50

Dominicus, D., Allgemeine Anforderungen — Gütenormen — an gutes Werkzeug. Sonderdruck, erschienen in verschie-

Digitized by Google

denen Zeitschriften der Holzindustrie, z. B. in Nr. 3993 und 3994 des „Eberswalder Offertenblattes" Eberswalde.

Anforderungen an Material: 1. Säge für Holzbearbeitung: Werkzeug Tiegelgußstahl mit 0.85—0.90% Kohlenstoff. 2. Äxte und Beile: Feinster Tiegelstahl auf Eisen, Ganzstahl zu teuer. Über die zweckmäßigen Werkzeugformen finden sich keine zahlenmäßigen Angaben. 50

Graf Henkel von Donnersmark, G., Die Rentabilität der 5 PS Fräse Type K 5 von Siemens-Schuckert. D. D. Forstwirt. 1929. Nr. 48. S. 259—260.

Kostenzusammenstellung über Fräsarbeit in Grambschütz, Kreis Namslau (Schlesien). Die Kosten liegen durchweg unter denen bisheriger Arbeitsmethoden. (Handarbeit und Gespannarbeit). Die Wirkung war wesentlich besser, sowohl bei Kulturarbeiten als auch bei Kulturpflege. 16

Gernlein, Die Kleinfräse im Forstbetrieb. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 22, S. 559.

Beschreibung der Siemensfräse (5 PS), mit sämtlichen zugehörigen Werkzeugen, wie sie aus der Arbeit des ATF hervorgegangen ist. 34

Hesse, Rationalisierung, siehe unter K.

Knust, Die Anwendung der Siemens-Schuckert-Fräse zur Seggevertilgung. Dtsch. Forstzeitg., 1929, Nr. 6, S. 139.

Ohne nachheriges mehrmaliges Nachgrubbern mit dem Spitzenberg-Grubber ist der Erfolg der Fräsarbeit mangelhaft. 34

Vogel, Die Anwendung der Siemens-Kleinfräse zur Seggevertilgung. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 24, S. 606.

Entgegen anderen Ansichten wird festgestellt, daß die Fräse zur Seggevertilgung unbedingt brauchbar ist, wenn man nur nach dem ersten Arbeitsgang die Stolonen ausmengen und u. U. einen zweiten folgen läßt. 34

Wittich, Geräte bei der Holzhauerei. Deutscher Förster 1928, S. 230.

Zusammenstellung und Beschreibung der im Harz üblichen Hauereigeräte: Harzer Axt, Schrotsäge, Harzer und Sollinger Schäleisen, Meßstab, Meßzirkel. 50

I. Massen- und Ertragsermittlung

Busse, Die Oberstärkenmessung. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 26, S. 658.

Die in Sachsen noch vorgeschriebene Messung von Klötzen bis 5 m Länge und 60 cm Stärke nach Oberstärke ist ungenau. Gegen die in Preußen gültigen Lehnpfuhl-Tabellen für Grubenholz bis 2,5 m Länge ist nichts einzuwenden. 34

Knuchel, H., Über die Bildung der Durchmesserstufen bei Bestandesaufnahmen. A. F. u. J. Z. 1929, H. 6.

Den periodisch durchzuführenden Vorratserhebungen bei den Kontrollmethoden in der Schweiz wird Umständlichkeit und Kostspieligkeit vorgeworfen. K. weist nun zwecks Vereinfachung und Verbilligung der Kluppierungen auf verschiedene, meistens bekannte Vorteile hin, wie z. B. Verwendung von Abrundungskluppen mit großen Grundintervallen (am besten 4 cm), möglichste Einfachheit und Deutlichkeit der Kluppenmaßstäbe — statt der Zentimetermaßzahlen 16, 20, 24 usw. die Ziffern 1, 2, 3 usw. auf verschiedenfarbigen Feldern. Hierdurch wird die Raschheit und Sicherheit der Ablesungen bedeutend erhöht. K. hat auch eine eigene Kluppe konstruiert. — Der Vorteil großer Durchmesserstufen äußert sich hauptsächlich bei den Kanzleiarbeiten. Hinsichtlich der Zulässigkeit großer Stärkenstufen bezieht sich K. auf die Untersuchungen von Grundner, Flury und Weise und schließt sich den Vorschlägen des letzteren an, weil sie mit seinen eigenen großen Erfahrungen übereinstimmen. Auch der Umstand, daß stehendes und liegendes Holz nicht nach dem gleichen Verfahren gemessen werden, falle nicht als besonderer Nachteil ins Gewicht. — An einem theoretischen Ziffernbeispiel zeigt K. den schädlichen Einfluß der einseitigen Abrundung nach unten (forstübliche) und empfiehlt die allgemein übliche. (Wenn auch K. nur mehr oder weniger bekannte Tatsachen erörtert, so sind seine Erörterungen doch wertvoll, weil es sich hier um die Nutzanwendung im Plenterwald handelt; es ist auch gut, wenn alte Regeln von Zeit zu Zeit neuerlich bestätigt werden. Es sei auch hier bemerkt, daß die Zulänglichkeit der Erhebung des lfd. Zuwachses bei den Kontrollmethoden, welche die Grundlage für die Ertragsermittlung bildet, nicht in erster Linie wegen der großen Durchmesserstufen, sondern wegen der Verwendung der Tarife angezweifelt wird.) 29

Petrini, S., Eine Näherungsformel für Stammkubierung. Mitt. d. staatl. forstl. Versuchsanstalt Schwedens, H. 24, Nr. 6—7. Stockholm 1928. (In schwed. Sprache mit kurzem deutschen Auszug); im ganzen 34 S. mit Tab. und graph. Darstellgn.

P.s Abhandlung hat, von ihrem theoretischen Werte abgesehen, nur für Versuchsanstalten praktische Bedeutung. Er bringt eine einfache Näherungsformel für die Kubie-

Digitized by Google

rung ganzer Kiefernschäfte. Zunächst werden ganz allgemein 5 Gleichungen, welche die natürliche Schaftkurve ersetzen sollen, untersucht, u. zw. die Potenzkurve, dann die logarithm. Funktion von Höjer, die Kurvenkombination von Petterson und die Gleichungen von Tirén und Behre. Die Analysen beziehen sich sowohl auf den Verlauf der Schaftkurve als auf die Brauchbarkeit der Kubierungsformeln. Die Vergleiche werden an theoretischen Körpern gleicher Formklasse (bestimmt durch Formquotienten) bezw. mit gleichen Basaldurchmessern und gleichen Höhen durchgeführt. Die Höjer'schen Körper ähneln hinsichtlich Formklasse sehr den natürlichen Stammkörpern. Im besonderen erprobt P. seine aus der logarithmischen Funktion auf Grund eines umfangreichen Stammateriales (Ki) abgeleitete Näherungsformel: $V = 0{,}73\ g_{0{\cdot}34}\ H$; ($g_{0{\cdot}34}$ = Querfläche des Stammes in 34% der Scheitellänge H vom Abhieb). Er vergleicht auch die auf gleiche Basis gebrachten oben erwähnten Gleichungen und zeigt, daß seine Formel für Kubierungszwecke am besten entspricht. P.s Untersuchungen beziehen sich auf entrindete Schäfte nach Eliminierung des Wurzelanlaufes. Der mittlere Fehler im Volumen beträgt für den Einzelstamm ± 4,4%. 29

K. Betrieb und Verwaltung

Anonymus, Vom richtigen Wege abgewichen. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 11.

Kritik an der Organisation der „Österreichischen Bundesforste" und ihrem Jahresbericht. Verwaltung sei „überkommerzialisiert und dadurch nicht re-, sondern desorganisiert". 12

Dannekat, Submission, öffentliche Versteigerung oder Freihandverkauf? Dtsch. Forstzeitg., 1929, Nr. 11, S. 273.

Zusammenschluß der Waldbesitzer, Verkauf vor dem Einschlag, Lieferung frei Bahn sind Mittel, die Holzpreise zu bessern. 34

Gehrhardt, Schnellwuchsbetrieb, siehe unter D.

Hesse, Wege zur Rationalisierung. Silva 1929, Nr. 6/7.

Der Leiter der hessischen Staatsforstverwaltung gibt einen Rückblick auf seine bisherigen 3jährigen Bestrebungen und entwirft gleichzeitig ein Zukunftsprogramm für die hessische Forstverwaltung. Verf. versteht unter Rationalisierung das Streben nach höchster Rentabilität im Sinne eines privatwirtschaftlichen Unternehmens bei gleichzeitiger Steigerung der Produktion. Ausgangspunkt der forstlichen Rationalisierungsbestrebungen ist die ständige Abnahme der Überschüsse aus Waldwirtschaft in der Nachkriegszeit. Deren Ursachen werden zunächst geklärt, indem das Steigen aller einzelnen Unkosten gegenüber 1914 zahlenmäßig dargestellt wird. Insgesamt stiegen die Unkosten auf etwa 178%, die Holzpreise dagegen nur auf etwa 145%. — A. Erhöhung der Einnahmen. 1. Technische Maßnahmen mit mittelbarer Wirkung. Aufforstung: von Ödland (von 3368 ha nur 271 ha kultivierbar), von militärischen Übungsplätzen (Verzinsung zweifelhaft), von Räumden und Blößen (durchgeführt). Schlagruhe darf nur in Ausnahmefällen stattfinden. — Waldbautechnik: Nirgends ist der Revierverwalter waldbaulich freier als in Hessen, was sich bewährt hat. Willkür wird ausgeschlossen durch Kontrolle der Inspektionsbeamten wie auch der Kollegen untereinander. Diese gegenseitige Kontrolle ist durch Einrichtung von Wirtschaftsräten (jetzt „Forstbezirksgruppen") prakisch verwertet worden. Richtlinien, die gewissermaßen das draußen unter Mitwirkung der gesamten Beamtenschaft Erprobte und als richtig Erfundene kodifizieren, geben Hilfen und erleichtern das Einarbeiten. Die vorhandenen Richtlinien wie sie die „Wirtschaftsgrundsätze" von 1905 darstellen, sollen durch einen von Staatsrat Dr. Weber begründeten Waldbauausschuß zu zeitgemäßen Wirtschaftserfahrungen umgearbeitet werden. — Erntetechnik: Tiefer Fällschnitt nach Hilf kann jährlich 1600 fm = 30000 Mk. Mehreinnahme bringen. Verbesserung der Fällungswerkzeuge durch die moderne Arbeitswissenschaft. Einschränkung der Streunutzung, vor allem durch ständige Belehrung und Beispiel. — Ankaufspolitik. — Fortbildung der Beamtenschaft. 2. Verwaltungsmaßnahmen mit unmittelbarerer Wirkung. Heraufsetzung des Abnutzungssatzes: Von den in den letzten 10 Jahren neu taxierten Revieren war nur in 37% Erhöhung möglich. In 48% der Fälle mußte herabgesetzt werden. 8% blieben unverändert. Die notwendige Gewähr der Nachhaltigkeit ist nicht möglich, wenn auf 90% der Fläche infolge falscher Sparsamkeit Forsteinrichtungswerke fehlen. — Holzverwertung: Propaganda für Holz nach Vorbild von Eisenbahn und Post dringend nötig; zu organisieren durch den gesamten deutschen Waldbesitz, der aus seiner seitherigen Zurückhaltung heraustreten muß. Gründung eines Forschungsinstituts für den Werkstoff Holz. Ausnutzung der Konjunktur-

Digitized by Google

forschung durch wahlweise Einstellung verschiedener Schläge, von denen nur diejenigen ausgeführt werden, die der Marktlage am besten entsprechen. (Bisher wurde jeweils Einschlagseinschränkung schlecht bezahlter Sortimente empfohlen.) Überschreitung oder Einschränkung der Hiebsmassen bis 20% entsprechend der Marktlage ist durchaus vertretbar. Die Einführung von Nettoetats wird durch diese Maßnahmen vorbereitet. — Zoll- und Tarifpolitik. — Nutzholzausbeute: Etwa 20% des auf Grund von Losholzberechtigungen abgegebenen Brennholzes hat Nutzholzqualität. (Verlust zirka 12000 Mk.) — Steigerung der Nebennutzungen (Steinbrüche, Pflanzgärten). B. Herabminderung der Ausgaben. Einschränkung des Personalaufwandes: Vorhandene Möglichkeiten erschöpft. Weiter Vergrößerung der jetzt etwa 3000 ha großen Reviere ohne Herabsetzung der Wirtschaftsintensität nicht möglich. Das reine Oberförstersystem gibt die höchste Gewähr für Wirtschaftlichkeit und ist beizubehalten. — Waldarbeiterlöhne: Holzhauerei in Hessen Saisonarbeit. Das Eindringen der Industrielöhne (Frankfurt, Mannheim) ist möglichst zu verhindern durch straffe Organisation der Lohnverhandlungen. Die Einrichtung eines Forstarbeitsamtes hat sich bewährt. „Der Schwerpunkt der Lohnfrage liegt heute nicht bei der Frage der Ausgestaltung der Tarifverträge, sondern in den Problemen der modernen Arbeitswissenschaft", deren Forderungen Verf. einzeln aufführt. Es ist keineswegs beabsichtigt, die Ersparnisse auf Kosten der Arbeiter zu machen. Die wertvolle Lohn- und Leistungsstatistik zeigt das Ergebnis nur einjähriger Rationalisierungsbemühungen auf arbeitswissenschaftlicher Grundlage im Hauungsbetrieb im Steigen der Leistungsziffer von 1,76 fm je Mann und Tag für 1927 auf 1,95 fm für 1928 (1912: 1,77 fm) bei gleichzeitig erheblich gestiegenem Stundenverdienst. Der beschrittene Weg (Beschaffung leistungsfähiger Werkzeuge, Verkleinerung der Rotten, Verbesserung der Hiebstechnik usw.) läßt hier die weitgehendsten Erfolge aller Rationalisierungsbestrebungen erhoffen. — Einführung der Maschinenarbeit soll die jetzt oft untragbaren Kosten für Neukulturen auf ein wirtschaftliches Maß drücken (1 ha Eichenneukultur kostet in Umgegend von Darmstadt 1000 Mk.). Ferner sollen Maschinen billige Bodenbearbeitung ermöglichen, die vielleicht die derzeitige Krise der natürlichen Buchenverjüngung überwinden hilft. — Beim Ausbau von Wegenetzen ist an die Verwendung der Hauptabfuhrwege für Lastkraftfahrzeuge zu denken. — Zusammenfassend wird in Übereinstimmung mit Wappes gewarnt vor Überspannung des Ausgabenabbaus, die sich durch vielfachen Einnahmerückgang rächen kann. Dafür wird gefordert eine viel gründlichere Prüfung als bisher bei jeder einzelnen Maßnahme bezw. Geldausgabe seitens Wirtschaft und Verwaltung unter dem Gesichtspunkt ihrer Wirtschaftlichkeit. „Jeder Wirtschafter müßte gezwungen sein, für jedes ihm unterstellte Wirtschaftsganze jährlich eine Reinertragsrechnung unter Einbeziehung der Verwaltungskosten und Steuern aufzustellen!" „Kurzum wirtschaftlicher denken muß Allgemeingut der Beamtenschaft werden!" „Die auf die früheren Verhältnisse zugeschnittene starke Verbindung mit der Hoheitsverwaltung ließ eine wirtschaftlich eingestellte Entwicklung garnicht aufkommen!" — Umstellung des Staatswaldes auf die Form einer Aktiengesellschaft, die Einführung von Nettoetats, der Ersatz der kameralistischen durch die kaufmännische Buchführung dagegen sind heute nicht soweit geklärt, daß man ihre Einführung in die Praxis ernstlich erörtern könnte, ohne daß man andererseits das Studium dieser Fragen etwa vernachlässigen sollte. 28

Junack, Wie kann der Wirtschaftsbetrieb der Preußischen Staatsforstverwaltung rentabler gestaltet werden? Dtsch. Forstztg. 1929, Nr. 22, S. 563.

In personeller und materieller Hinsicht werden angebliche Mängel erörtert und Verbesserungsvorschläge zu machen gesucht. Einnahmeerhöhung durch mehr kaufmännische Orientierung des Oberförsters wird gefordert und auf Möglichkeiten der Ausgabeersparnis hingewiesen. 1

Wobst, A., Die sächsische Forsteinrichtung im schlesischen Gebirgswalde. Forstl. Wochenschr. Silva. 17. Jahrg. 1929, Nr. 20/21, Seite 153—161. — Autoreferat.

Dem staatlichen sächsischen Forsteinrichtungsamte ist die Einrichtung des 6000 ha umfassenden Gräflich Magnisschen Waldbesitzes in der Grafschaft Glatz sowie des größeren Teiles der zusammen 30000 ha großen Forsten des Reichsgrafen Schaffgotsch im Iser- und Riesengebirge übertragen worden. Diese Arbeiten wurden in den Jahren 1927 bis 1929 ausgeführt. Die Bestockung besteht in beiden Forstverwaltungen zu $^9/_{10}$ und mehr aus Fichte. In der Grafschaft Glatz sind die Fichtenbestände zum großen Teil mit Buche, Tanne, Lärche usw. gemischt. Im Iser- und Riesengebirge herrscht der reine

Digitized by Google

Fichtenwald vor. Hier wird bei etwa 1200 m über N. N. die Baumgrenze erreicht. Die bisher in der Hauptsache geübte Betriebsform ist der Kahlschlag. Beide Besitzungen waren seither nach dem früheren preußischen Verfahren eingerichtet. Bei der Umstellung auf die sächsische Einrichtungsmethode kam es natürlich in erster Linie auf deren Wesen und weniger auf die Form an. Die vorhandene Einteilung wurde im großen und ganzen beibehalten. Die preußische Distriktseinteilung, die sich mehr an das Gelände anlehnt, hat gegenüber der sächsischen, die gerade Linien bevorzugt, gewisse Vorzüge, andererseits aber auch Nachteile. Wege und Bäche sollte man nur von einer bestimmten Breite ab als Schneisen verwenden. Die Kenntlicherhaltung des Schneisennetzes wird leider in der Praxis oft versäumt. In Fichtenrevieren ist das im Hinblick auf die spätere Hiebsführung sehr bedauerlich. Bei der Bestandsausscheidung sollte man nicht kleinlich sein. Andererseits verhindern zu große Unterabteilungen eine genaue Erfassung der notwendigen taxatorischen Angaben. Was die Holzvorratsermittlung anlangt, so konnte die in Sachsen mit Erfolg geübte Schätzung nicht ohne weiteres angewendet werden, da die Bestände teils stark gemischt, teils sehr unregelmäßig waren. Es wurden daher eine größere Anzahl Vergleichsflächen und Probeschläge aufgenommen. Die Vergleichsflächen wurden nicht nach Massentafeln ausgewertet, sondern durchforstet, die Probestämme aufbereitet und auf diese Weise der Nutzmassengehalt der Fläche unmittelbar gefunden. Zur Bonitierung wurde die ältere Ertragstafel von Schwappach verwendet. Es wäre erwünscht, wenn man sich allgemein zur Bonitierung nach einer einzigen Tafel entschließen könnte. Die Wirtschaftspläne für die genannten Forstverwaltungen wurden im Gegensatz zu Sachsen auf 20 Jahre aufgestellt, wiewohl damit manche Schwierigkeiten verbunden waren. Ferner erfolgte die Herleitung des Hiebssatzes nicht, wie bisher, nach den einzelnen Förstereien getrennt, sondern nur für die ganze Oberförsterei. Hiebssätze für zu kleine Bezirke lassen sich meist nicht einhalten. Die zu Grunde gelegten Umtriebszeiten waren in den Magnisschen Forsten 100 Jahre, im Iser- und Riesengebirge je nach der Meereshöhe 100 bis 200 Jahre für Fichte. Was die räumliche Ordnung anlangt, so waren die Reviere bisher im Sinne der alten Periodenwirtschaft behandelt worden. Das Ziel der neu aufgestellten Hauungspläne ist, allmählich an deren Stelle eine Bestandswirtschaft zu setzen, die großen, zusammenhängenden Flächen aufzuteilen und mehr Hiebszüge zu schaffen, um die bisherigen, außerordentlich großen Sturmschäden abzumindern und die Wirtschaft von ihnen frei zu machen, mit einem Wort, eine räumliche Ordnung anzubahnen, die jetzt noch fehlt. In der Grafschaft Glatz sind die drei bei Fichte überhaupt möglichen Betriebssysteme vorhanden: die Großflächenwirtschaft des Fachwerks, die sächsisch-österreichische Bestandswirtschaft und schließlich der in der Herrschaft Camenz seit einigen Jahren eingeführte Blendersaumbetrieb. 40

L. Forstpolitik und Recht

v. Keudell, Hohenlübbichow. Sind forstliche Fachkammern vermeidbar? D. D. Forstwirt, Nr. 59, S. 345—346.

Die Vertretung der Forstwirtschaft in den beschließenden Ausschüssen der Landwirtschaftskammern ist bisher nur gering. In einem neuen Gesetz über die Umgestaltung der Landwirtschaftskammern muß die Forstwirtschaft eine ihrer Bedeutung (auch an der Kostenaufbringung) entsprechende Stellung erhalten, wenn die Forderung auf forstliche Fachkammern fallen gelassen werden soll. Die Bezeichnung „Kammer für Bodenwirtschaft" (Vorschlag Landforstmeister a. D. König) oder „Kammer für Land- und Forstwirtschaft" (nach dem Beispiel Deutsch-Österreichs) müßte ihr beigelegt werden. 16

Lemmel, H., Bilanz des Forstfiskus. Holzmarkt Nr. 128 v. 29. 5. 1929.

Das Interesse der Öffentlichkeit, — repräsentiert durch die Fachpresse und die Tageszeitungen — an den jährlichen Berichten der preußischen Staatsforstverwaltung über die Erfolge ihrer Wirtschaftsführung ist viel geringer als z. B. an ihren Haushaltsplänen. Größe und wirtschaftpolitische Rolle des Unternehmens sowie Zahl der eventuell Leidtragenden (Steuerzahler) sollten das Gegenteil erwarten lassen. Grund der Erscheinung: Die rein äußerlich-formelle Unvollkommenheit der amtlichen Mitteilungen, „lieblos nacheinander abgedruckter tabellarischer Übersichten ohne jede Erläuterung", bei deren Lektüre man „förmlich das Desinteresse und den Widerwillen" derer spürt, „die an dem Zusammenbringen dieser Zahlenberge mitgewirkt haben." Und dabei ließe sich durch Interessierung der Bevölkerung und der maßgebenden politischen Stellen (Landtag, Finanzminister) das Verständnis für die Forstwirtschaft in sehr wün-

Digitized by Google

schenswerter Weise erhöhen. Viel schlimmer als der mangelnde Nutzen ist die Möglichkeit, daß mit diesen ohne Erläuterung gegebenen Tabellen Schaden angerichtet wird. Als klassisches Beispiel führt Verf. den Aufsatz eines Dr. F. Falk im Berliner Tageblatt (Nr. 237 v. 22. 5.) über „Die Bilanz des Forstfiskus" an, der die unglaublichsten Irrtümer und falschen Darstellungen enthält (1927 sei ein Rekordjahr gewesen, Höhe des Nutzholzerlöses, bezw. seiner Steigerung, Größe des Überschusses, steigende Investierungstendenz usw.). Die Irrtümer werden gründlich richtig gestellt, soweit nicht „wegen ihrer offenbaren Unrichtigkeit" überhaupt darauf verzichtet wird, näher auf sie einzugehen. Verf. kommt zu der dringenden Forderung einer gründlichen Reform der Statistischen Mitteilungen, deren formaler Aufbau, bereits vor 3 Menschenaltern geschaffen, modernen Anforderungen nicht mehr genügt, aber ängstlich gehalten wird, um Vergleichsfähigkeit zu wahren. Mit wirklich kaufmännischer Einstellung würde man statt der scheinbaren Rentabilität die wahre Unwirtschaftlichkeit und Notlage der Forstwirtschaft überzeugend aufdecken. 36

Schwedler, Harzgewinnung, siehe unter G.

Referenten: 1: P. R. Barckhausen. — 6: S. Duschek. — 8: G. Hackmann. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 17: F. Kramer. — 18: H. Krieg. — 26: C. A. Schenck. — 28: E. G. Strehlke. — 29: W. Tischendorf. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 40: A. Wobst. — 50: H. Gläser. — 51: N. A. Hildén.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Freiherr von Berlepsch, H., Der gesamte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung auf wissenschaftlicher, natürlicher Grundlage. 12. Aufl., Neumann, Neudamm, 1929. Mit 5 bunten Tafeln und 82 Textabb. 8°. 338 Seit. Kart. 6 RM., Ganzleinen 8 RM.

Der Aufbau des Buches ist derselbe geblieben wie in der 10. und 11. Aufl. (1923 und 1926). Die zahlreichen Ergänzungen sind in den bisherigen 26 Kapiteln und 3 Anlagen untergebracht. Aus dieser großen Zahl seien 3 Kapitel herausgegriffen. — Kap. 17. Das Reinigen der Nisthöhlen hält Verf. entgegen seiner noch in der 9. Aufl. (1904) vertretenen Ansicht für unentbehrlich, auf Grund der Beobachtung, daß natürliche wie künstliche Nisthöhlen gemieden werden, nachdem sich zu viel altes Nistmaterial, Kot und Ungeziefer angesammelt hat. Ein Reinigen durch die Vögel selbst ist, außer gelegentlich beim Star, niemals beobachtet worden. Allerdings werden mitunter zwei bis drei Nester übereinander gebaut. Verf. empfiehlt dringend, die Reinigung wenigstens alle zwei Jahre vorzunehmen; bei Verwendung von Nisthöhlen mit Asbestdeckel ist sie weniger umständlich als bei den billigeren Höhlen mit Holzdeckel. Zweckmäßige Geräte werden angegeben. — Kap. 20. Die Winterfütterung hat nach v. B. keine Bedeutung für die Erhaltung einer Art, großen Einfluß dagegen auf die Individuenzahl. Infolge ihres raschen Stoffwechsels sind die Kleinvögel dem Hungertod ausgesetzt, sobald es ihnen nach langer Winternacht (16 Stunden) Rauhreif oder Eisanhang unmöglich macht, ihre Nahrung zu finden. Daran, daß die Meisen, Goldhähnchen, Baumläufer und Spechtmeisen, die nach ihrer Geburtenzahl unsere zahlreichsten Vögel sein müßten und die in der Tat im Herbst in zahlreichen Schwärmen auftreten, bis zum Frühjahr meist wieder so stark zusammenschmelzen, ist nicht das Raubzeug oder der Mensch, sondern vornehmlich anhaltender Rauhreif oder Glatteis schuld. Aber: „Lieber gar nicht füttern als falsch!" Oberste Bedingung: Wettersicherheit. Das Futter muß den Vögeln stets und besonders bei schroffem Witterungswechsel in bester Beschaffenheit zugänglich bleiben. Wird dieser Grundsatz beachtet, so braucht man vielfach gar keine besonderen Apparate, wie das hessische Futterhaus, die Meisenglocke, das Hilbersdorfer Futterhaus usw. „Nicht Vogelschutz, sondern Vogelvernichtung" sind die überall besonders in Städten anzutreffenden kleinen Futterhäuschen, bei denen das Futter den Vögeln gerade nur so lange zugänglich ist als sie es nicht nötig haben, nämlich solange gutes Wetter ist. Nach starkem Schneefall, bei Rauhreif oder Glatteis sind die an diese Futterstellen gewöhnten Vögel erst recht dem Verderben preisgegeben. Futtergitter und die beliebten Futtergalgen sind nur unter einer Bedachung zulässig, die das dargebotene Futter vor Regen und Schnee auf jeden Fall schützt. — Kap. 23. Durch Vogelschutz erzielte Erfolge. Planmäßiger Vogelschutz führt nach anfäng-

Digitized by Google

licher Vermehrung der Vögel („Kulminationsjahre") später wieder zu einer Abnahme, wenn der früher reichliche Bestand an Insekten herabgemindert ist. (S. 262.) So wurde 1906 im Seebacher Park ein höchster Vogelbestand erreicht. Dies muß man sich vor Augen halten bei Bewertung der Tatsache, daß bei der Verheerung des Hainichwaldes bei Eisenach durch Eichenwickler und Goldafter im Jahre 1905 der mitten in diesem gelegene v. Berlep'sche Forstbesitz vollständig verschont blieb. 1921 wiederholte sich diese Erscheinung bei dem verheerenden Auftreten des Buchenrotschwanzes. „Der 500 Morgen große Wald war sehr reichlich mit Nisthöhlen ausgestattet, von denen in diesem Sommer fast alle besiedelt waren. Trotz der reichlichen Anzahl von Höhlen fanden sich in vielen derselben drei Nester übereinander gebaut" (S. 276). Daß ein so intensiv betriebener Vogelschutz trotz dieses, absolut genommen, schönen Erfolges aus dem Rahmen der Wirtschaftlichkeit herausfällt, dürfte eine Gegenüberstellung der Kosten für Anschaffung, Aufhängen und jährliche Reinigung (!) der zahlreichen Nisthöhlen in dem 500 Morgen großen Wald mit dem Erfolg, dem vermiedenen Zuwachsverlust, ergeben. Leider fehlen solche Berechnungen in dem besprochenen Werk, die erst den Beweis für die wirtschaftliche Möglichkeit eines so intensiven Vogelschutzes und für seine praktische Anwendbarkeit im Forstschutz liefern würden. Ein mit Maßen betriebener Vogelschutz kommt als vorbeugende Forstschutzmaßnahme zur Herstelung des Gleichgewichts der Kräfte in der Natur gewiß in Frage; zu weit gehen dürfte v. B. mit der Ansicht, „daß wir im sachgemäß betriebenen Vogelschutz die wirklich einzig erfolgreiche Schädlingsbekämpfung besitzen, und zwar nach dem Grundsatz „Principiis obsta". Wir besitzen darin das Mittel, schon den Anfang jedes erhöhten Raupenfraßes zu verhüten". H. Hering.

Vetterli, P., Wald und Wild. Orell Füßli Verlag Zürich und Leipzig. 1928. Zweite überarb. und erw. Aufl. mit einer Einleitung von Dr. Knollnerus-Meyer, Berlin. 126 Textseiten mit zahlreichen farbigen Tafeln und Zeichnungen, als Anhang außerdem 384 photogr. Aufnahmen, Preis geb. 34,— RM., geh. 30,50 RM.

Gleich zuerst sei es gesagt: Die Herausgabe dieses Buches ist eine Tat, für die dem Verfasser und dem Herausgeber höchste Anerkennung und Dank gebührt. Es ist ein Buch, das weit über dem Durchschnitt aller Naturbücher, an denen wirklich kein Mangel herrscht, steht. Ein Vorkämpfer in der Bewegung des „Natur- und Wildschutzes" will das Werk sein. Den Zweck wird und muß es bei allen erfüllen, die das Buch zur Hand nehmen. Liebe zur Natur, Freude an ihr und feines Verständnis für die vielen großen und kleinen Geschöpfe unsere Waldes will es den Menschen lehren. Wie tut das not in unserem vorwärtsdrängenden und technischen Zeitalter! „Wald und Wild" ist auch kein nutzloses Buch für alle die, die ihr Leben in den Dienst des Waldes und des Wildes gestellt haben. Der junge Forstmann wird daraus nicht nur das Leben unserer jagdbaren Tieren kennen lernen, es kann ihm ein guter Lehrer zur Kenntnis der für den Forstschutz so wichtigen Vögel des Waldes sein. Und — Hand aufs Herz — kann nicht auf diesem Gebiet noch mancher ältere und erfahrene Forstmann Belehrung gebrauchen? In 10 Kapiteln läßt Verf. das Leben der Tiere des Waldes an uns vorüberziehen. Klangvoll ist seine Sprache, kurz aber inhaltsreich und lebendig, oft nicht ohne Spannung, sind seine Schilderungen, treffend seine volkstümlichen Bezeichnungen der Tiere. Dafür nur einige Proben. Der Birkhahn heißt „Kutschuih", „Quorrepuitz" ist die Schnepfe, „Gold im Busch" der Fasan, „Frühlingsglöckner" der Kuckuck. Erinnerungen an den unvergeßlichen Heidedichter Hermann Löns tauchen beim Lesen auf. Jedes einzelne Kapitel ist ein sprachliches Kunstwerk. Das läßt sich nicht in einer Buchbesprechung wiedergeben. Das muß jeder selbst lesen und empfinden. Von hohem künstlerischen Wert, wie die ganze Ausstattung (Schrift und Druck) ist der Bilderschmuck dieses ersten Teils des Buches. Eine große Anzahl farbiger Tafeln von dem bekannten Jagdmaler Wilhelm Kuhnert (aus Haacke-Kuhnert, das Tierleben der Erde), zwei Originalholzschnitte von Hugo Pfendsack, viele ausgezeichnete Zeichnungen von demselben Künstler (Vögel) und von Franz Roubal (Säugetiere) sind dort zu finden. Gleichsam als Anhang und zur weiteren Illustrierung ist dem Buch eine Sammlung von 384 Tierphotographien beigegeben, die von verschiedenen, teils recht bekannten „Kamerajägern" aufgenommen worden sind. Man muß die Mühen dieser ausgezeichneten Aufnahmen in freier Wildbahn kennen, um ihren Wert richtig einzuschätzen. Dazu sind die Wiedergaben der Photographien in jeder Beziehung hervorragend. Nur zwei Abänderungsvorschläge bei einer Neuauflage des Buches seien gemacht, um durchweg die weid-

Digitized by Google

männische Bezeichnung der Bilder durchzuführen. Die Photographie Nr. 341 muß anstatt: „Hirschkühe mit Kalb" „Rotwild-Alttiere" oder „Rotwild-Kahlwild mit Kalb", die Aufnahme Nr. 382 anstatt „Eber", „Keiler" heißen. Hoffentlich hindert der hohe Preis des Buches der allerdings seinem Inhalt und seiner Ausstattung durchaus angemessen ist, nicht seine weite Verbreitung! Krahl-Urban.

Foundations of silviculture upon an ecological basis (Grundlagen des Waldbaus auf ökologischer Basis) von James W. Toumey, Professor of silviculture, Yale University 1. Band. New-York, John Willey & Sons, London, Chapman & Hall, 1928.

Das über 400 Seiten starke, mit einigen, wenigen Abbildungen versehene Buch ist ohne Zweifel als Lehrbuch gedacht, wie dies aus seiner sehr durchsichtigen Gliederung und knappen Darstellung des Stoffes sich ergibt. Trotzdem hat es aber auch als Hand- und Nachschlagewerk Bedeutung, denn es begnügt sich nicht mit der Erwähnung bestimmter Tatsachen, sondern führt kritisch auch die wichtigste diesbezügliche Literatur an; daß die amerikanischen Schriften im Vordergrund stehen, ist selbstverständlich, doch wird auch die ganze europäische Forstliteratur, in erster Linie die deutsche, genügend berücksichtgt. Es soll kein Vorwurf sein, wenn in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen wird, daß Verfasser in einigen Fällen Arbeiten von untergeordneter Bedeutung als maßgebend erwähnt, so z. B. die Bücher von Dittmar und Duesberg für die Bearbeitung der Standortsfaktoren, während in diesem Zusammenhang Engler und Cieslar nicht angeführt sind. (Vgl. Einleitung S. IV).

Welche Stellung Toumey dem (Natur-) Wald gegenüber einimmt, geht aus dem Vorwort hervor, wo es heißt: „Die Waldvegetation setzt sich zusammen aus Pflanzenvereinen oder Vegetationseinheiten, die in Übereinstimmung mit bestimmten biologischen Gesetzen, sich entwickelt und angeordnet haben; sie ist keine Vereinigung von Waldbäumen und anderen Pflanzen, die sich zufällig zusammengefunden haben.

Dieser ökologischen Auffassung des Waldes entsprechend ist die Anlage und Einteilung des Buches.

Es zerfällt in drei Hauptteile: Teil I, die Standortsfaktoren nimmt zirka 250 Seiten ein; Teil II, der die Waldvegetation behandelt, umfaßt zirka 170 Seiten, während Teil III erst in einem weiteren Band folgen wird und den Methoden der Untersuchung der Standortsfaktoren gewidmet sein soll, sowie den Methoden zur Darlegung der Beziehungen zwischen Standortsfaktoren und Waldvegetation.

Der I. Teil des Buches weist keine grundsätzlich andere Behandlung der Standortsfaktoren auf als die, welche Referent in seinem Buch „Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus" angewandt hat. Zunächst werden die klimatischen Faktoren (auf 60 Seiten), dann die edaphischen (auf über 100 Seiten) dargestellt, wobei z. B. auch ausführlich auf die Konkurrenz der Wurzeln um das Wasser eingegangen wird; die biotischen Faktoren schließen sich an und behandeln auch den Einfluß der Kultur, den Mutualismus, die Lebensgemeinschaft zwischen Tier und Pflanze, die Bodenflora und -fauna. Den Abschluß des 1. Teils bilden die Einflüsse des Waldes auf die Standortsfaktoren, d. h. auf Lufttemperatur, Feuchtigkeit, Wind u. a. m. Auch die Wirkung des Waldes auf menschliche Gesundheit und Gemüt, auf die Witterungsverhältnisse haben eigne kurze Abschnitte; ebenso wird die Waldästhetik betont.

Im II. Teil setzt sich der Verfasser mit den Vegetationseinheiten und ihren Klassifikationen ausführlich auseinander; es werden die Einteilungen Nordamerikas von forstlicher Seite (H. Mayr, Sargent des Forestry Service) angeführt, vor allem aber die rein pflanzengeographischen Klassifikationen der amerikanischen Schule, vor allem Clements.

Bei den Waldtypen wird auch der finnischen Untersuchungen von Cajander eingehender gedacht.

Ausführlich behandelt wird die Entwicklung (Succession) der Lebensgemeinschaft Wald; leicht begreiflich, weil diese Lehre in Amerika entstanden und weiter entwickelt wurde, und weil die ursprünglichen Verhältnisse in manchen Teilen dieses ungeheuren Landes dazu besonders anregen.

Der Behandlung des „Bestandes" sind 60 Seiten gewidmet; es werden hierbei Misch- und Reinbestand, gleichaltriger und ungleichaltriger Bestand, ihre Vorzüge und Nachteile u. a. m. besprochen. Dann wird die natürliche Verjüngung, Entwicklung, Durchforstung, Zuwachs und Ertrag der Bestände kurz besprochen. Dieser Abschnitt bringt nichts wesentlich Neues und man kann sehr wohl der Meinung sein, daß dieser Abschnitt bereits dem angewandten Teil des Waldbaus zuzuteilen ist.

Das letzte Kapitel ist dem Baum und seinem Wachstum gewidemt (zirka 35 Seiten). Es

Digitized by Google

werden besprochen Art, Varietät und Rasse, Bastarde; die Form des Baumes in ihrer Abhängigkeit von äußeren Einwirkungen, desgleichen die Wurzeln und ihre Eigenschaften. Kurze Darlegungen über Höhen-, Stärke- und Massenzuwachs des Baumes beendigen das Buch. Man kann bezüglich mancher Einzelheiten, bes. bezüglich der Stoffanordnung und -einteilung anderer Auffassung sein als der Verfasser, man wird auch manche wichtige deutsche Literatur vermissen, aber ein Blick über das vorliegende Werk, dem ja noch ein zweiter Band folgen soll, läßt erkennen, daß es sich um eine sehr wertvolle Veröffentlichung auf waldbaulichem Gebiet handelt, von der auch Mitteleuropa Kenntnis nehmen muß.

Nordamerika besitz damit ein grundlegendes waldbauliches Lehrbuch auf ökologischer Grundlage, das zum guten Teil auf amerikanischen Untersuchungen aufgebaut ist.

In Amerika hat man erkannt, in welcher Richtung der weitere Ausbau des wissenschaftlichen Waldbaus erfolgen muß. Leider gibt es bei uns noch neuere Bearbeitungen des Waldbaus, die lediglich auf der waldbaulichen Empire fußen und der ökologischen (pflanzengeographischen) Grundlage keine Bedeutung beimessen; gerade dieses amerikanische Buch darf uns als Beweis gelten, daß es nur durch Vertiefung des Waldbaus nach der ökologischen Seite hin gelingen wird, ihm einen wissenschaftlichen Odem einzublasen. Rubner.

Dingler, M., Schädlingstabelle. Forstl. Flugbl., Neudamm, Heft 21.

Enthält die wichtigsten Forstschädlinge nach den Holzarten und befallenen Pflanzenteilen geordnet. H. Krieg.

Krauße, A., Ameisenkunde. A. Kernen Verlag Stuttgart 1929. 172 Seiten, 63 Abb., geh. 7,— RM.

Die Schrift soll eine kurze einleitende Orientierung über das mannigfaltige und anregende Gebiet der Ameisenkunde geben. Sie soll dem Liebhaber die Anleitung geben, wie er sich in dieses weitverzweigte Gebiet einarbeiten kann. Der erste Teil befaßt sich mit der Systematik der Deutschen Arten und ihrer Stellung im Gesamtsystem. Da jede Beobachtung ohne Kenntnis der Art wertlos ist, finden sich hier Hinweise für Bestimmen, Nomenklatur und Sammeln der Tiere. Der zweite Teil schildert kurz die Biologie und Physiologie dieser interessanten Tiere. Entwicklung, Koloniegründung, Ernährung, Nestbau sowie verschiedene Lebensgewohnheiten werden gestreift. Insbesondere werden die überraschenden Verhältnisse der Ameisengäste erwähnt. Die Schlußkapitel behandeln die Sinnesorgane und die geistigen Fähigkeiten. Verf. gibt in kurz umrissener Form, soweit dies überhaupt bei dem Umfang des Stoffes möglich ist, ein Bild der verschiedenen Fragenkomplexe und gibt zahlreiche Anregungen zu selbständigem Weiterarbeiten. H. Krieg.

Wedekind, E., Die Ligninkomponente des Holzes. Mündener Akademische Reden I (Hann.-Münden, 18. 1. 1929. Verlegt bei Klugkist, Hann.-Münden).

Eingehende, auch für den Laien verständliche Darstellung des Ligninproblems. Gründe für dessen Schwierigkeit und der durch sie bedingten geringen bisherigen Bearbeitung. Th. Rohde.

Bücher, die in der Bücherschau nicht besprochen werden.

Roth, Die Wiederherstellung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten zu Stockholm 1929. Erdészeti Kisérletek, Sopron 1928.

Fekele, Die hundertjährige Jubelfeier der schwedischen Forstlichen Hochschule. 3 S. Erdészeti Kisérletek, Sopron 1928.

Syrutschek, J., Der Bauernwald. 88 S. 28 Abb. Verl. Scholle, Wien, 1929. Preis geb. 2.40 österr. Sch.

Benkovits, K., Die Morphologie der Amorpha fenticosa. 7 S. Erdészeti Kisérletek, Sopron 1928.

Stephanl, K., Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik. 96 S., 3 graph. Darstellungen. Verl. M. & H. Schaper, Hannover 1929. Preis geb. 4,— M.

Bornhak, C., Grundriß des Verwaltungsrechts in Preußen und dem Deutschen Reich. 9. durchges. Auflage. 220 S. Verlag A. Deichert, Leipzig 1928. Preis geh. 7,—, geb. 9,— M.

Jüngst, O., Planmäßige Absatzgestaltung in der Landwirtschaft. 147 S., 83 Abb. Verlag Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit, Berlin.

Weber, H. W., Das System der Forstwirtschaftslehre, 2. v. Verf. überarb. Auflage, 191 S. Verlag E. Roth, Gießen, 1929.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. September 1929** | Heft 18

Übersichten und Abhandlungen

Anforderungen an Leistung und Beschaffenheit von Baumspritzen. Die leistungsfähigsten Baumspritzen-Typen.

Aus dem Mykologischen Institut der forstlichen Hochschule Hann.-Münden.

Von **R. Falck** und **E. Heckmann.**

Mit 7 Abbildungen.

Das massenhafte Absterben verschiedener Baumarten hat in den letzten Jahren zur Hypothese der sogen. Kettenerkrankung[1]) geführt: durch das kettenartige Zusammenwirken verschiedener für sich allein nicht bedenklicher Faktoren wird die Abtötung der Bäume herbeigeführt. Halbparasiten, die in jedem normalen Bestande vorkommen, können zur Abtötung führen, wenn der ganze Baum in einen Zustand physiologischer Abschwächung gerät. Solche Zustände können durch den Einfluß abnormer Witterung (Trockenheit) oder Insektenkalamitäten (Raupenfraß, Lausbeschädigung) oder durch mehrere Einflüsse dieser Art herbeigeführt werden. Ein solches Kettensterben wird bei dem epidemischen Lärchensterben früherer Jahrzehnte, dem Massensterben der Eichen und dem derzeitigen Tannensterben angenommen.

Diese Hypothese führt bezügl. der Bekämpfung zu der Auffassung, daß die Bäume am Leben und zur Überwindung solcher durch Klima und Standort bedingter unabänderlicher Abschwächungsperioden befähigt bleiben würden, wenn es gelingt, ein oder mehrere der Bekämpfung zugängliche Glieder der Kette auszuschließen, wobei man natürlich darauf ausgehen wird, möglichst schon die zuerst auftretenden und schädlichsten Kettenglieder[2]) zu bekämpfen.

[1]) So können Schädlinge, die aus fremden Ländern eingeschleppt werden, der Anlaß des Kettensterbens sein.

[2]) Ob ein solches Kettenglied stets durch dieselbe Art repräsentiert wird (obligater Schädling) oder ob es durch verschiedene Arten vertreten wird (facultativer Schädling), kommt dabei nicht wesentlich in Betracht. Dagegen ist es wichtig, ob ein Glied neu hinzutritt und dadurch die Kette zum Schließen bringt.

Digitized by Google

Im Gegensatz zu dem neuerdings beschrittenen Wege der Verstäubung staubfeiner Chemikalien mit Hilfe von Flugzeugen behält der in der Pflanzenpathologie viel früher mit Erfolg beschrittene Weg der Bespritzung oder Bestäubung vom Erdboden aus auch in den Wäldern den Vorteil, unabhängiger von den die Verstäubung störenden Windströmungen zu sein. Die Bespritzung oder Bestäubung des Baumes von unten oder innen her gestattet es, zugleich mit den äußersten Organen auch die Rindenoberfläche der inneren Zweigsysteme durch das Spritzmittel gleichmäßig zu behandeln.

Die Behandlung von Waldbäumen mit Spritzmitteln vom Boden her ist bisher nur in Amerika in größerem und ausreichendem Maße durchgeführt worden. Deshalb hat sich die amerikanische Maschinenindustrie bereits eingehender mit der Herstellung leistungsfähigster Spritzmaschinen befaßt, während für dieses Gebiet in Deutschland noch kein hinreichender Ansporn bestand.

Der amerikanische Pflanzenpathologist Herr Ninmann hat sich der Mühe unterzogen, alle einschlägigen Maschinenfabriken der Vereinigten Staaten zu veranlassen, dem Mykologischen Institut die neusten Kataloge und Unterlagen zu schicken. Auch die Kataloge hiesiger Fabriken haben uns vorgelegen. Auf dieser Grundlage sind für die Beschaffung geeigneter Spritzmaschinen die nachstehenden Grundsätze aufgestellt, und die wichtigsten (in Amerika) im Handel befindlichen Typen kurz besprochen worden.

Es wird sich empfehlen, wenigstens eine Maschine der zweckmäßigsten Bauart für die Durchführung der in verschiedenen Bezirken des Preußischen Staatswaldes angeregten Versuchsspritzungen zu beziehen und sie nach beendeter Durchführung der Arbeiten einer forstlichen Hochschule für die Zwecke der Forschung und zur Lehrbenutzung sowie als Modell für die heimische Industrie zu überweisen.

I. Die Anforderungen an Baumspritzen.

Es muß von einer Baumspritze, die in der Hauptsache für die Bespritzung von Laub- und Nadelbäumen bestimmt ist, verlangt werden:

1. Die Leistung der Pumpe muß so groß sein, daß die Bespritzung des ganzen Stammes vom Boden aus vorgenommen werden kann. Da die allgemeinen Unkosten im großen und ganzen nicht differieren, weil der Kraft- und Flüssigkeitsbedarf in den einzelnen Fällen ziemlich konstant ist, kann eine Verbilligung der Baumspritzung nur durch Einsparen von Arbeitslöhnen erfolgen. Es sind deswegen Pumpen mit zu kleiner Druckhöhe zu verwerfen, da sie, um auch die Baumkronen abzuspritzen, den Arbeiter zwingen auf die Bäume zu klettern.

2. Der Strahl muß mit Rücksicht auf Punkt 1 auf wenigstens 4/5 der höchsten Baumhöhe geschlossen bleiben, erst von da ab darf eine Zerstäubung eintreten. Diese Forderung ist wichtig, weil die Bespritzung der Baumkronen sonst nur unvollständig erreicht wird und außerdem ein großer Teil der Spritzflüssigkeit wirkungslos zerstäubt. Eine gleichmäßige Bespritzung der Bäume (d. h. ein ungefähr gleichgroßes Quantum Flüssigkeit pro Blatt) kann nur dann erreicht werden, wenn eine Zerstäubung erst an dem Punkt auftritt, welcher von dem ausführenden Arbeiter gewünscht wird. Das bedeutet also, daß der Arbeiter in der Lage sein muß, die Spritzhöhe willkürlich zu verändern. Daraus folgert die Notwendigkeit, den auf die Flüssigkeit wirkenden Druck variabel zu gestalten, sei es durch Verengung der Spritzdüse oder besser durch Veränderung der Tourenzahl der Druckpumpe.

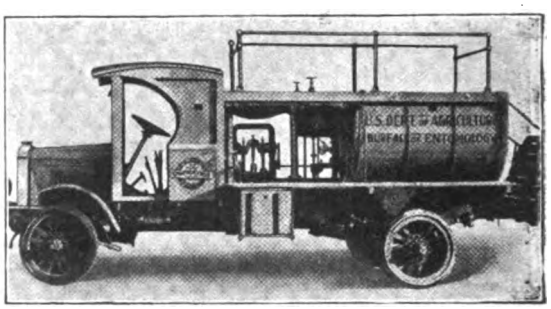


Abb. 1. Ospraymo Sprayer „Royal Leader".

3. Die Leistung der Pumpe ist auf Grund der höchsten Bäume zu bestimmen. Es soll damit gesagt werden, sowohl die Größe der Pressung an der Spritzdüse (Flüssigkeitsgeschwindigkeit) wie auch die Menge der zu fördernden Flüssigkeit muß so vorgesehen werden, daß die unter 2 gestellte Bedingung erfüllt wird. Es ist nicht an-

Digitized by Google

gängig, nach dem Durchschnitt des zu behandelnden Baumbestandes die Pumpenleistung zu berechnen, da in diesem Falle eine wirkungsvolle Bespritzung einzelner höherer Bäume ausgeschlossen ist.

4. Die mit der zu spritzenden Flüssigkeit in Berührung kommenden Pumpen und Behälterteile müssen aus säurebeständigem Material hergestellt werden. Es werden als Spritzflüssigkeit auch Lösungen von Kupfervitriol verwendet, gegen die insonderheit Grauguß sehr empfindlich ist. An dieser Stelle soll erwähnt werden, daß die meisten Baumspritzen diese Bedingung insofern erfüllen, als sie Phosphorbronze als Baustoff verwenden. Einige amerikanische Maschinenbauanstalten haben darüber hinaus die Pumpenzylinder mit einem Porzellanmantel ausgeschlagen, um jeden Angriff der Lösung auszuschließen. Am besten dürfte ein verzinkter Behälter sein und eine Pumpe aus Phosphorbronze.

5. Das Rührwerk im Flüssigkeitsbehälter muß auch dann arbeiten, wenn die Pumpe zeitweise außer Betrieb gesetzt ist. Die ununterbrochene Bewegung des Spritzgutes im Behälter wird entweder durch ein mechanisches Rührwerk oder durch dauerndes Hinzufügen und Ablassen von Flüssigkeit (im gleichen Verhältnis) im Behälter erreicht. Die erste Konstruktion ist unbedingt vorzuziehen, schon deswegen, weil durch direkte Kuppelung des Rührwerkes mit der Antriebsmaschine die Bewegung der Flüssigkeit unabhängig von der Pumpe wird. Es würde nämlich im ersten Fall bei Betriebsstockung innerhalb der Pumpe oder bei plötzlichen Absperrungen der Spritzdüsen jede Bewegung im Behälter aufhören und sich bei suspendiden Bestandteilen diese auf dem Boden absetzen können. Dadurch würde erreicht, daß Verstopfungen innerhalb der Pumpe oder der Schlauchleitung eintreten könnten oder aber die Spritzlösung infolge der schlechten Vermischung der Bestandteile für den geforderten Zweck unzulänglich wird.

6. Es ist bei Festsetzung der erforderlichen Leistung der Spritze zu berücksichtigen, ob mit einer oder mit mehreren Düsen gespritzt werden soll. Von Wichtigkeit ist hier außerdem die Länge der in Frage kommenden Schlauchleitung, da bekanntlich der Druck sowohl mit der Länge der Schlauchleitung wie auch dem Durchmesser derselben fällt bezw. steigt. Eine Mehranordnung von Düsen führt immer zum Druckabfall, ebenso eine lange Schlauchleitung und große Düsen. Es ist wegen der zum Teil schwierigen Zugänglichkeit der deutschen Forsten insonderheit der Nadelwälder ohne lange Schlauchleitung nicht auszukommen. Es wird genügen, wenn die Stärke der Pumpe derart bemessen wird, daß der gewünschte Druck bei 2 Düsen und je 150 bis 200 m Schlauchleitung noch erreicht wird. Natürlich sind in jedem einzelnen Falle die besonderen Verhältnisse maßgebend.

7. Das Pumpenaggregat soll durch Verbrennungsmotor angetrieben werden, die Fortbewegung der Baumspritze jedoch durch Zugtiere erfolgen. Der Verbrennungsmotor ist deshalb gewählt, weil die für die Pumpe notwendige Umdrehungszahl ohne Zwischenschaltung von Reduziergetrieben oder Transmissionen durch direkte Kuppelung erreicht werden kann, und bei Verwendung eines geeigneten Automobilmotors die Ersatzteilbeschaffung ziemlich einfach ist.

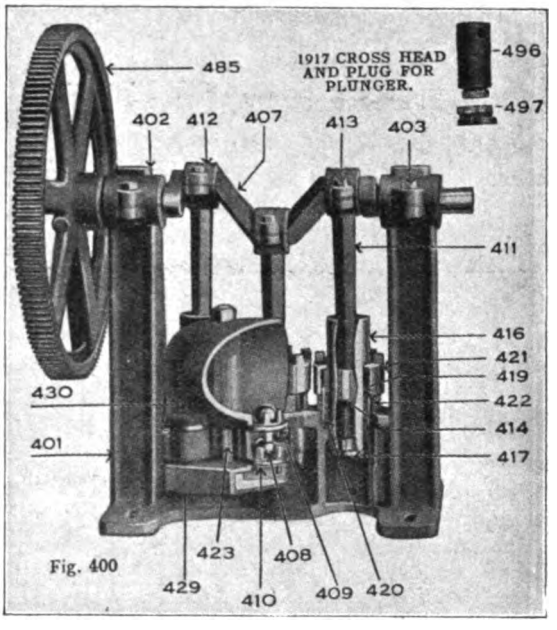


Fig. 400

Abb. 2. Vergrößerte Darstellung des mittleren Teiles von Abb. 1. 401 Rahmen. 407 Kurbelwelle. 408 Kugelventil. 409 Kugelventilsitz. 411 Pleuelstangen. 416 Kolben. 420 Kolbendichtung. 430 Windkessel.

Das Motor-Pumpaggregat wird zweckmäßig auf transportablen Chassis aufgebaut, um dasselbe teils mit Lastkraftwagen auf einigermaßen guten Straßen, teils mit Zugtieren in Waldwegen befördern zu können.

Digitized by Google

8. Bei Absperrung des Sperrventils an der Düse muß das in der Schlauchleitung befindliche Spritzgut automatisch in den Behälter zurückgezogen werden, oder durch eine andere Vorrichtung erreicht werden, daß ein Stagnieren des Spritzgutes in der Schlauchleitung vermieden wird. Eine Stagnation des Spritzgutes würde nämlich zur Absetzung spezifisch schwerer Chemikalien im Schlauch und damit zu einer Verstopfung der Düsen führen. Ferner können durch den alsdann vergrößerten, durch die Pumpe hervorgerufenen Druck leicht Undichtigkeiten ja sogar Brüche in der Schlauchleitung auftreten.

9. Um das Gewicht des Aggregates möglichst zu reduzieren,

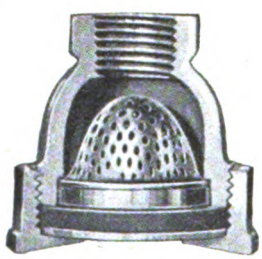


Abb. 3. Tigerdüse zur Vernebelung des Spritzgutes.

muß Material mit hohen Festigkeitsziffern verbaut werden. Die Gewichtsreduzierung ist insbesondere für deutsche Verhältnisse von ausschlaggebender Bedeutung, da die Zufahrtwege (Holzwege) gewöhnlich ohne jede Steinpackung angelegt sind und sich bei schweren Massen besonders, wenn der Boden etwas aufgeweicht ist, unüberwindliche Transportschwierigkeiten einstellen. An dieser Stelle muß auch noch auf zu fordernde größte Wendefähigkeit des Fahrgestells hingewiesen werden.

10. Die Umdrehungszahlen des Motors sollen maximal 1200 Touren pro Minute ausmachen. Motore von höherer Tourenzahl haben zwar den Vorteil, daß sie infolge des geringen Zylindervolumens sparsamer im Brennstoffverbrauch sind als die Maschinen mit niedriger Tourenzahl. Sie haben aber den Nachteil, daß sie bei auftretendem Widerstand zu schnell in der Tourenzahl fallen und Leistungsabfall nach sich ziehen. Hierzu kommt, daß die Drehzahl von 1200 Touren in der Minute ungefähr der der normalen vierfach wirkenden Kolbenpumpe mit einfacher Übersetzung entspricht und kein Vorgelege zwischen Motor und Pumpe notwendig ist. Ein bewährter Lastwagenmotor ist auch ohne Umkonstruktion verwendbar.

11. Die Schmierung der Pumpe soll reichlich und automatisch sein. Mechanische Schmierungen (Ölpumpen, Exzenterpumpen) sind zu vermeiden, besserer und sicherer ist die aus dem Automobilmotorbau bekannte Anordnung, bei der die Exzenter- bezw. Kurbelwelle völlig im Ölbad läuft und das Öl infolge der Zentrifugalkraft in die Pleuelstangenlager bezw. die Zylinder geschleudert wird.

12. Als Pumpe ist eine wenigstens 3-, besser 4fach wirkende Kolbenpumpe zu verwenden. Die früher bevorzugten Zentrifugalpumpen sind infolge der leicht auftretenden Störungen und der Abhängigkeit von der fast konstanten Tourenzahl zu verwerfen. Auch eine Mehranordnung von mehreren Zentrifugalpumpen (Hintereinanderschaltung) ist nicht angebracht, da bei Ausfall oder Betriebsstörung nur einer Zentrifugalpumpe eine Fortsetzung der Spritzarbeit unmöglich ist. Ferner benötigen Zentrifugalpumpen für große Drücke große Umdrehungszahlen, die wiederum die Ursache für schnelle Materialabnutzung sind.

13. Die Kuppelung zwischen Motor und Pumpe muß während des Ganges des Motors aus- und einrückbar sein. Am gebräuchlichsten sind sogen. Friktionskuppelungen, die evtl. so eingerichtet werden können, daß sie bei Überbelastung automatisch ausrücken. Die Kuppelung muß eine Vorrichtung haben, daß ein langsames Einrücken, aber ein plötzliches Ausrücken gewährleistet wird.

14. Als Ventile sind nur solche zu wählen, welche sich bei Pumpen für unreine Flüssigkeiten bewährt haben. Damit scheiden Kegel- und Schaftventile von vornherein aus, und es kommen nur Membran- oder Kugelventile in Frage. Auch Membranventile sind nicht zu empfehlen, da Membranventile der geforderten schnellen Lageveränderung nicht folgen können. Am günstigsten sind Kugelventile aus Phosphorbronze. Gummikugelventile oder Kugelventile aus Phosphorbronze mit Gummiumhüllung, welche man vereinzelt noch antrifft, sind nicht empfehlenswert, da sie von einem gebräuchlichen Spritzgut unverhältnismäßig schnell zerstört werden.

15. Die Pumpe muß mit automatischem Druckregler und Abiaßventil versehen sein. Die beiden Elemente werden zweckmäßig vereint. Das

Digitized by Google

Ablaßventil muß an der tiefsten Stelle der Pumpe angebracht und von der Hand steuerbar sein. Es muß sich ferner bei Stillstand der Pumpe automatisch öffnen und das Spritzgut aus der Pumpe in den Tank zurückgelangen lassen. Durch die gleiche Leitung kann dann bei Drucküberschuß mit Hilfe des Druckreglers das durch die Pumpe zuviel geförderte Spritzgut in den Tank zurückgeleitet werden.

16. Die Strahlhöhe der Baumspritze muß in mehreren Grenzen reguliert werden können. Dies kann auf verschiedene Arten erreicht werden, einmal durch Vergrößerung bezw. Verkleinerung der Düse, dann durch Veränderung der Tourenzahl und endlich durch Rückführung eines Teiles des Spritzgutes in den Behälter. Die einfachste Art, die freilich nur eine bedingte Anzahl Stufen zuläßt, ist die Veränderung der Tourenzahl durch Vorgelege. Hierzu werden Zahnradvorgelege genommen, welche völlig in Öl laufen und gekapselt sein müssen. Es genügen im großen und ganzen drei Geschwindigkeitsstufen.

Der Bau von Baumspritzen, welche diesen Anforderungen genügen, ist wegen der mangelnden Nachfrage in Deutschland noch nicht aufgenommen worden. Wohl existieren Obstbaumspritzen, welche jedoch eine derart geringe Wurfhöhe besitzen, daß sie für die Bespritzung von älteren Laub- und Nadelbäumen nicht in Frage kommen. Es ist an dieser Stelle vor allen Dingen auf die Holdersche Motorbaumspritze Modell 1927 hinzuweisen, eine für die Bespritzung von Obstbäumen konstruierte und für diesen Zweck auch vorzüglich arbeitende Pumpe. Aus dem Prospekt der Firma Holder geht hervor, daß der Pumpendruck nur 20 Atm. beträgt. Außerdem hat der Tank nur 300 oder 500 l Inhalt, ist also viel zu klein für die Verwendung in Forsten. Der größte Teil der im Anfang aufgestellten Forderungen für eine Baumspritze, die in der Hauptsache für die Bespritzung von Laub- und Nadelbäumen bestimmt ist, wird von der Holderschen Motorspritze nicht erfüllt. Wir sind in Deutschland also auf den Import von amerikanischen als den besten Baumspritzen angewiesen:

1. die „Ospraymo Sprayers“ der Field Force Pump Company, Elmira N. Y.
2. die „Power Sprayers“ der Fitzhenry-Cuptill Company, 135 First Street, East Cambridge, Mass.
3. die „Myers Spray Pumps“ der F. E. Myers u. Bro Co., Ashland, Ohio.
4. die „Bean Sprayers“ der Bean Spray Pump Co., Lansing, Michigan, U. S. A.

II. Beschreibung leistungsfähiger Typen.

Im Nachfolgenden sollen die Konstruktionen in ihren Hauptzügen beschrieben werden:

1. Ospraymo Sprayers.

Die in Frage kommende Type ist der abgebildete Royal Leader (Bild 1), der zum Bespritzen von großen Obstplantagen, Park- und Forstbäumen bestimmt ist. Nach Angabe der Lieferfirma ist der Royal-Leading Sprayer mit einem 4 Zylinder Ford Motor mit

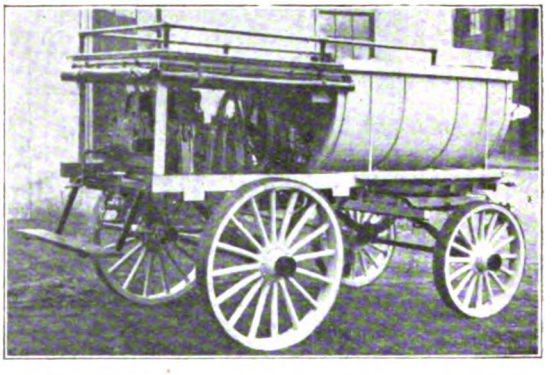


Abb. 4. Power Sprayer Standard „AA“.

Ablaßventil ausgerüstet. Die Geschwindigkeit des Motors ist regulierbar durch Brennstoffdrosselung und Verstellung der Zündung. Sämtliche Zubehörteile, Magnet, Benzintank usw. sind Fordfabrikate (Standard). Die Verbindung des Motors mit der Pumpe wird durch Friktionskuppelung (Ford) erreicht, die besonders stark und kräftig gebaut ist und ein ruckloses Ein- und Ausschalten der Pumpe erlaubt. Als Kühlung ist die bekannte Ford-Zirkulationskühlung in Verbindung mit einer Wasserpumpe — also keine Thermosyphon-Kühlung — gewählt. Die Pumpe ist eine Triplex-Kolbenpumpe. Die aus geschmiedetem Stahl hergestellte Kurbelwelle (Nr. 407 in Bild 2) der Pumpe ist durch Zahnradübersetzung mit der Kurbelwelle des Motors unter Zwischenschaltung der oben erwähnten Kuppelung verbunden. Die Pumpenkolben (414 in Bild 2) aus Phosphorbronze haben 3½“ (89 mm) Durchmesser und zirka 4“ (102 mm) Hub. Die verwendeten Kugelventile aus Phosphorbronze und ihre Anordnung am Windkessel (430) ist aus Bild 2 ersichtlich.

Digitized by Google

Die Leistung der Pumpe beträgt 25 Gallonen/Min. (zirka 95 l/Min.) bei 55 Umdrehungen/Min., 30 Gallonen/Min. (115 l/Min.) bei 65 Umdrehungen in der Minute. Der erreichte Druck von 450 engl. Pfd. (205 kg) wird bei der Verwendung einer ¼" (6 mm) Düse das Spritzgut bis zur Spitze großer Waldbäume werfen. Der Tank wird in 3 Größen hergestellt und zwar für einen Inhalt von 200, 300 oder 400 Gallonen (zirka 750, 1150, 1500 l). Der Tank besteht aus ausgewähltem Zypressenholz von 1⅞" Stärke, ist mit 4 Rundstahlbändern versehen und in einen gefügten Holzrahmen eingebaut. Das in den Tank eingebaute Rührwerk ist mit den Bürsten versehen, die über das Drahtgeflecht des Saugkorbs streichen und dieses dauernd sauber halten. Das Fahrgestell ist besonders schwer gehalten und stark genug, um die Ladung zu tragen. Die breit gehaltenen Vorderräder haben 30" (75 cm) und die Hinterräder 36" (90 cm) Durchmesser. Ein 5. Rad zum Drehen ist vorgesehen. Der Vorderwagen ist völlig durchschlagbar. Auf Wunsch wird das Fahrgestell mit Parallelogrammsteuerung geliefert. Der Rahmen besteht aus U-Stahl mit eingebauten Traversen. Schlauch und Düsen werden je nach Bedarf den lokalen Verhältnissen angepaßt. Eine Sonderausführung der Düse zeigt die in Abb. 4 abgebildete Tigerdüse, die zur Vernebelung des Spritzgutes dient.

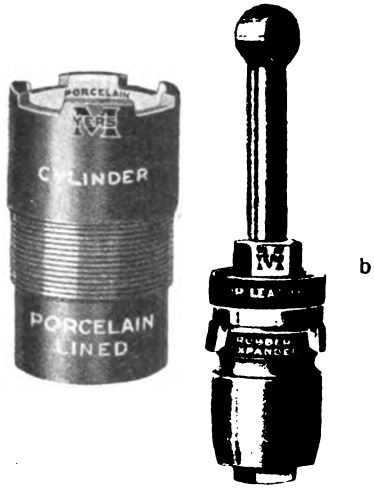


Abb. 5. a) Porzellanzylinder, b) Kolben.

Zum Schluß mögen noch einige Angaben der Firma über die Leistungsfähigkeit des Apparates wiedergegeben werden:

Ein Versuch mit dem Royal Leader zeigte bei Verwendung eines 150 m langen Schlauches

bei einer $^{7}/_{32}$" Düse einen Strahl von 112" (zirka 34 m) und 300 engl. Pfd. (136 kg) Druck,

bei zwei ¼" Düsen einen Strahl von 90" (zirka 27 m) und 250 engl. Pfd. (113 kg) Druck,

bei einer $^{3}/_{12}$" Düse einen Strahl von 110" (zirka 33 m) und 300 engl. Pfd. (136 kg) Druck,

bei zwei $^{3}/_{16}$" Düsen einen Strahl von 95" (zirka 29 m) und 300 engl. Pfd. (136 kg) Druck.

2. Power Sprayer.

Die für den Verwendungszweck brauchbare Type ist der Standard „A A" Power Sprayer. (Abb. 4.) Er wird in 2 Typen hergestellt: reguläre Ausführung mit einer Leistung von 50 Gallonen (190 l/Minute) bei 500 engl. Pfd. (226 kg) Druck und Spezialausführung 50 Gallonen (190 l/Minute) für 600 engl. Pfd. (272 kg) Druck. Die letztere Ausführung ist vorzuziehen, wenn sehr lange Schlauchleitungen und 2 Düsen benötigt werden. Der Hauptvorteil dieser Spritze liegt darin, daß der Strahl geschlossen bleibt und eine Verstaubung erst bei 90" (27 m) eintritt.

Als Motor hat man einen 4 Zylinder-Motor eingebaut, der im 4 Takt arbeitet mit Verdampfungskühlung und Apollomagnet ausgerüstet ist und an der Bremse 35—40 PS leistet. Der Motor, ein Langsamläufer, hat 4" (108 mm) Bohrung und 5" (146,5 mm) Hub und ist mit Backenkupplung versehen und durch ein Zahnrad aus Phosphorbronze verbunden. Fabrikat ist nicht angegeben. Die Pumpe ist eine Triplex-Kolbenpumpe (dreifach wirkend), vollkommen aus Phosphorbronze mit Ausnahme der Kurbel, des Kurbellagers und der Pleuelstange. Es ist Wert auf besonders große Ventile gelegt. Die Kurbelwelle ist aus Chromnickelstahl geschmiedet und mit 3facher Sicherheit dimensioniert. Die Lager für schnell laufende Wellen bestehen aus Weißmetall. Der abnehmbare Tank hat ein Fassungsvermögen von 400 Gallonen (1500 l). Der in ihm arbeitende Mischer wird direkt vom Motor mit Zahnradübersetzung angetrieben, das sich im Ölbad bewegt. In dem Tank ist außerdem ein Sicherheitsventil eingebaut, welches das Zurückfließen der Flüssigkeit in den Tank nach Absperren der Leitung erreicht, ohne daß der Druck wesentlich erhöht wird.

3. Myers Sprayers.

Als Antriebsmaschine ist The Myers Self Oiling Low Down Power Spray Rig, ein normaler Le Roi Zwei-Zylinder-Motor von 6—8 PS

Digitized by Google

Leistung und Thermosyphonkühlung eingebaut. Verbindung mit Pumpe durch Kupplung. Die verwendete Pumpe ist eine 4fach wirkende Kolbenpumpe mit einer Leistung von 10, 12 und 14 Gallonen (38 l, 45 l, 53 l) bei 50, 60 und 70 Umdrehungen in der Minute. Die in Öl laufenden Zahnräder sowie die Excenter sind völlig eingekapselt. Das Getriebe ist aus Stahl und so gut wie gar keiner Abnutzung unterworfen. Die Kolben werden durch Exzenter bewegt. Abmaße der Zylinder sind nicht angegeben, es wird jedoch seitens der Lieferfirma darauf hingewiesen, daß normaler Weise Porzellanzylinder nach Abb. 5 a eingebaut werden. Auch die Formgebung des Kolbens geht aus Abb. 5 b hervor. Von Wichtigkeit ist das eingebaute Druckregulatorventil, welches automatisch den Druck der Maschine aufhebt, wenn die Schläuche abgeschlossen werden. Das Ventil, dessen Kegel sich vertikal bewegt, ist beiderseitig geführt und arbeitet geräuschlos. Es kann gegen jeden Druck arbeiten bis 350 engl. Pfd. (zirka 160 kg); der am Ventil angebrachte Ablaßhahn erlaubt das sofortige Ablassen jeden Druckes. Als Ventile sind Kugelventile aus Phosphorbronze oder Gummi mit Phosphorkern vorgesehen. Im Saugkorb ist eine besondere Schlammkammer angebracht. (Abb. 6 a.) Das Rührwerk im Tank, das sehr einfach ist, ist mit einem Saugkorb versehen, der zwecks Reinigung an einer Kette hochgezogen werden kann. (Abb. 6 b.)

4. Der Bean Sprayer.

Der Bean-Sprayer-Quad Outfid 859 der Bean-Spray Pump Co. dürfte die für den Anwendungszweck brauchbarste Baumspritze sein.

Das Aggregat ist auf einem Stahlchassis aufmontiert und rings von einer Stahlplattform umgeben. Die Hinterräder haben einen Durchmesser von 54" (139 cm) und sind 8" (20 cm) breit, die Vorderräder haben 24" (61 cm) Durchmesser und sind 5" (12,8 cm) breit. Der Vorderwagen kann sehr weit eingeschlagen werden (kleinster Wendekreis 2,5 m Radius). Das Chassis wird mit Normal- oder Taktorendeichsel geliefert. Der Motor ist ein 15 H. P. Le Roi Motor, 4 Zylinder 4 Takt Maschine mit Wasserkühlung (Autokühler) mit Magnet, Regulator und Luftreiniger. Er ist völlig eingekapselt. Die Pumpe, eine Triplex-Super-Quad-Kolbenpumpe ist mit dem Motor direkt durch eine biegsame Welle gekuppelt. Die Kuppelwelle von 2" (50 mm) Durchmesser ist nicht gekröpft, vielmehr geschieht die Kolbenbewegung vermittels Exzenter, die automatisch geschmiert werden. Die kleinen Zahnräder der Übersetzung haben eingesetzte Zähne, um einen geräuschlosen Gang zu erzielen. Die Porzellanfütterung der Zylinder, die nach Angabe der Firma 36 Jahre Lebensdauer haben sollen, ist auswechselbar. Die Kolben haben einen Durchmesser von 3½" (zirka 100 mm). Die Pumpe macht 50 Umdrehungen in der Minute. Die Leistung der Pumpe beträgt 50 Gallonen (190 l/Minute) bei einem Druck von 300—400 engl. Pfd. (136—181 kg). Die Spritzhöhe ist bei Verwendung der Stahldüse: 33 m. Mitgeliefert werden außerdem Zerstäuberdüsen zum Abspritzen der unteren Teile der Bäume. Da außerdem ein sogen.

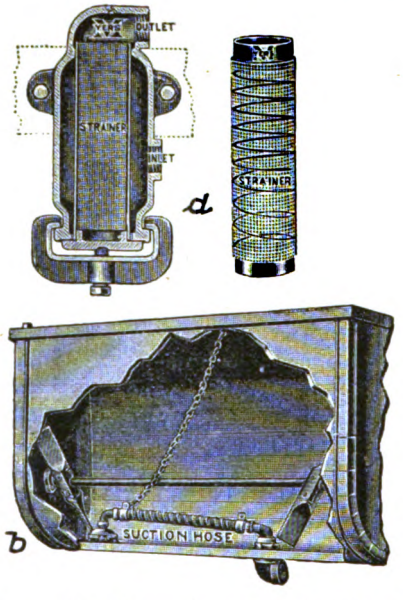


Abb. 6. a) Schlammkammer im Saugkorb, b) Saugkorb und Rührwerk im Tank.

Schalter für Geschwindigkeitsänderungen in den Grenzen 500—1000 Umdrehungen pro Stunde eingebaut ist, ist eine einwandfreie Bespritzung aller Baumteile gewährleistet. Statt der normalen 3½" (89 mm) Zylinder können auch solche von 3" (76 mm) mit einer Leistung von 30 Gallonen (115 l) bei 400—500 engl. Pfd. (181—226 kg) Druck oder von 3½" (89 mm) mit einer Leistung von 35 Gallonen (130 l) bei 300—400 engl. Pfd. (136—181 kg) Druck geliefert werden. Der Tank aus Holz mit Eisenarmierung hat ein Fassungsvermögen von 400 Gallonen (1500 l) und ist mit länglichem Saugkorb ausgerüstet.

Im Tank ist ein Rührwerk angebracht, das vom Motor in rotierende Bewegung gesetzt wird.

Digitized by Google

Das wichtigste Element der Bean Pumpe dürfte der vorzüglich konstruierte Druckregulator sein. Er ermöglicht, daß die Pumpe dauernd gegen den vollen Druck arbeiten kann und eine Drosselung, sogar ein völliges Absperren der Druckleitung möglich ist, ohne die Pumpe oder den Motor außer Betrieb zu setzen. Ferner vermag man den Regulator auf einen bestimmten Höchstdruck einzustellen, so daß ein Überschreiten des gewünschten Höchstdruckes vermieden wird. Die Anordnung und Wirkungsweise ist in den der Abb. 7 dargestellt. Die Wirkungsweise des Regulators ist etwa folgende: Beim Anlassen der Pumpe zieht der Kolben 4 durch die Saugleitung 9 und das Einlaßventil 2 die Spritzflüssigkeit in den Zylinder 3 und drückt das geförderte Spritzgut durch das Auslaßventil 2a in den Druckregulator. Wenn die Spritzdüse am Mundstück geöffnet ist, hebt der Druck der Flüssigkeit das Ventil 1c, und die Flüssigkeit gelangt durch die Kanäle 23 auf den Boden des Windkessels 6 und an der Membrane 1E vorbei in die Schlauchleitung. Ist die Spritzdüse geschlossen, so drückt die durch die Kanäle geleitete Spritzflüssigkeit die Membrane 1E gegen den Druck der Feder 1D hoch und hebt dabei das Kugelventil 1, welches den Durchgang der Spritzflüssigkeit durch das Rohr 1B in den Tank freigibt. Es ist evident, daß der Höchstdruck reguliert werden kann, je nachdem, ob man den Druck der Feder 1D schwächer oder stärker macht. Dabei ist hervorzuheben, daß sämtliche Ventile gewindelos und die Ventilsitze beiderseits eingeschliffen sind, so daß die Sitze bei Unbrauchbarwerden nur umgedreht zu werden brauchen.

Nach Angabe der Firma wiegt die fertig montierte Spritze mit Zubehör 1425 kg und ist 58" (147,5 cm) hoch. Mitgeliefert werden 100 Fuß (30 m) $^5/_8$" (16 mm) Schlauchleitung in 2 Längen à 50 Fuß (15 m), wenn keine Sonderwünsche vorliegen, und 3 verschiedene Düsen.

Von den besprochenen Maschinen scheint der unter 4 beschriebene Bean-Super-Quad-Outfid unbedingt die geeignetste zu sein, da sie die anfangs gestellten Forderungen weitgehend erfüllt. Insonderheit dürfte diese Maschine wegen des eingebauten Druckregulators, den keine der anderen Typen aufzuweisen hat und dessen Funktion für den rationellen und einwandfreien Betrieb von hervorragender Bedeutung ist, zu wählen sein. Nach Angabe der Lieferfirma kostet die Maschine mit normaler Ausrüstung 1479 RM. abzüglich eines Sonderrabattes von 10%.

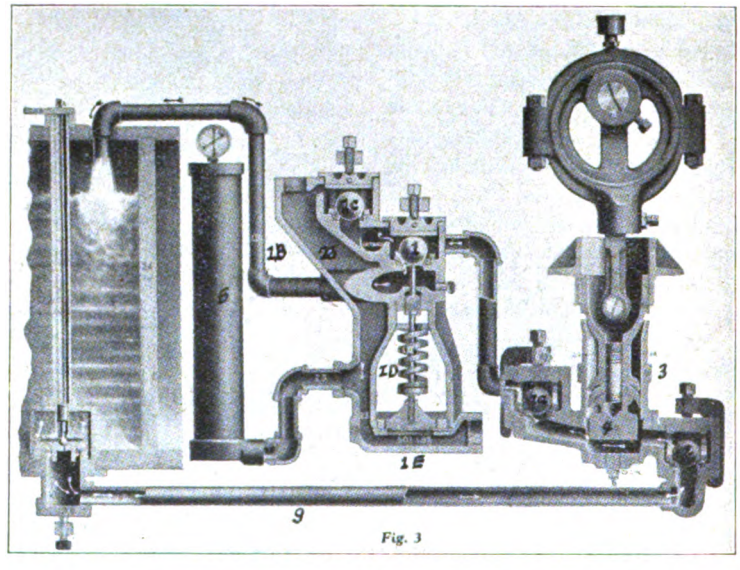


Abb. 7. Bean-Pumpe mit Druck-Regulator.

Nachtrag: In neuerer Zeit wurde von der Firma Karl Platz, Ludwigshafen a. Rh. ein Motor-Pulverzerstäuber*)

*) Wir werden in den nächsten Heften auf deutsche Bauarten zurückkommen. Die Schriftltg.

Digitized by Google

„Platz" in den Handel gebracht. Als besonders vorteilhafte Eigenschaften werden von der Firma hervorgehoben: ein Reibewerk, das zur Zerreibung größerer Stücke dient und Verstopfungen ausschließen soll; eine Reguliervorrichtung, die das Streugut so fein zerstäuben soll, daß auch geringste Mengen z. B. 1 kg pro Morgen gleichmäßig verstäubt werden können. Die Verstäubung geschieht durch einen sehr kräftigen Ventilator, der das Pulver aus einer Öffnung von 100 mm Durchmesser herausbläst. Der Antrieb geschieht durch einen 6—7 PS DKW-Motor. Der erste größere Versuch mit dem Platzschen Motorverstäuber wurde am 18. 4. 1929 seitens der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen zur Kiefernspannerbekämpfung vorgenommen. Das Ergebnis zeitigte die Brauchbarkeit des Platzschen Motor-Verstäubers für kleinere und mittlere Privatwaldungen, wenn die Bestäubung bei Windstille vor sich ging. Für hohe Laub- und Nadelholzbestände scheint es ein Nachteil zu sein, daß die Maschine mit Verlängerungsrohren arbeitet, welche durch einen Bambusstab von der Erde aus bewegt werden müssen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß die trockene Substanz noch mehr von dem Winddruck abhängig ist wie das feuchte Sprühgut. Endlich bedeuten die bei dem Platzschen Motor-Verstäuber vorkommenden Rohrverstopfungen einen Nachteil, den die im Vorhergehenden beschriebenen amerikanischen Baumspritzen nicht aufweisen.

Seitens der Firma Schering-Kahlbaum A.-G. ist inzwischen ein neuer Zerstäuber konstruiert worden, über den jedoch Daten und Einzelheiten noch nicht vorliegen.

Das Konzept dieses Aufsatzes ist bereits am 11. März 1929 als Teil eines Berichtes über die erkrankten Tannenbestände im Regierungsbezirk Koblenz der Regierung in Koblenz überreicht worden.

Forstliche Chronik.

Unsere Zeitschrift wird vom 1. Oktober ab gemäß Erlaß des Preuß. Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 1. Juli (III. 7948) den preuß. Regierungen und sämtlichen preuß. Staatsoberförstereien zugestellt. Wir freuen uns, diese Erweiterung des Bezieherkreises unsern bisherigen Lesern mitteilen zu können und hoffen zugleich hierdurch, daß wir ihren Wünschen noch besser als bisher nachkommen können.

Auf Anregung der beiden forstlichen Hochschulen und der Versuchsanstalt werden gemäß Erlaß des Preuß. Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, III. 286, vom 19. 8. 1929, vom 1. Januar 1930 ab die „Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, herausgegeben vom Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten" im Verlage von M. u. H. Schaper, Hannover, erscheinen. Diese Mitteilungen sollen in zwangloser Folge, tunlichst aber als Vierteljahreshefte im Höchstumfange von 50 Druckbogen je Jahr veröffentlicht und vor allem den Regierungsforstbeamten, den Forsteinrichtungsanstalten und sämtlichen Staatsoberförstern auf Staatskosten geliefert werden. In sie sollen neben der bisher als „Amtliche Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten" des Ministeriums veröffentlichten Statistik namentlich solche Arbeiten aufgenommen werden, die sich ihrer Länge wegen in der Regel nicht für die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" oder das „Forstarchiv" eignen. Hierzu rechnen längere Veröffentlichungen der Forstlichen Versuchsanstalt und der Institute beider forstlichen Hochschulen sowie besonders gute und für die Praxis wertvolle Doktorarbeiten.

Arbeiten aus dem Gebiete der forstlichen Produktionslehre, also des Waldbaues, der Forstbenutzung, des Forstschutzes und der Forsteinrichtung sind Herrn Professor Oelkers in Hann.-Münden, solche aus dem Gebiete der Verwaltung, der Forstpolitik, der Nationalökonomie u. ä. Herrn Professor Dr. Lemmel in Eberswalde einzusenden.

Die Entscheidung über die Reihenfolge der Veröffentlichung und die Zusammenstellung der Hefte sowie den Schriftverkehr mit dem Verleger usw. ist Herrn Professor Oelkers in Hann.-Münden übertragen.

Digitized by Google

Der Minister erwartet, indem er der forstlichen Wissenschaft und Forschung Preußens ein Organ für umfangreichere Veröffentlichungen, sämtlichen Staatsforstbeamten aber neben dem 14 tägig erscheinenden „Forstarchiv" und der monatlichen „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" eine weitere Möglichkeit verschafft, ihr Wissen zu vermehren und zu vertiefen, daß Praxis und Wissenschaft die Anregungen dieser drei Zeitschriften voll ausnutzen mögen.

RKTL. — ATL. Das Reichskuratorium für Technik in der Landwirtschaft (RKTL.) übernimmt die Aufgabe der Arbeitsgemeinschaft Technik in der Landwirtschaft (ATL.), für eine enge Zusammenarbeit zwischen Landwirt und Ingenieur zu werben, so daß das Bestehen der ATL. als besondere Organisation entbehrlich wird. Der Lehrmitteldienst wird vom VDI. unter der Bezeichnung „TidL.-Lehrmitteldienst" weitergeführt.

Unser Mitarbeiter, Professor Dr. **Mayer-Wegelin,** wurde zum ordentlichen Professor der Forstwissenschaft an der Forstlichen Hochschule in Hann.-Münden ernannt.

Privatdozent Dr. Eidmann, Assistent am Forstzoologischen Institut der Universität München, erhielt als Nachfolger des Professors Dr. Rhumbler an die Forstliche Hochschule Hann.-Münden einen Ruf.

Berichtigung zu dem Aufsatz: Vorschläge zur Verbesserung und Vereinfachung der Holztrocknungsmethoden. Heft 13, Seite 273, rechts, 4. Zeile von unten: statt Schnittpunkt lies **Knickpunkt.** Seite 274 rechts, Zeile 30, statt diejenigen lies **den Wert.** Seite 271, Abbildung 2, Mittelbild, **„behandelt",** Seitenbilder, **„Kontrolle".** Abbildung 3, obere Bilder, **„behandelt",** unteren Bilder **„Kontrollen".**

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Hilf, R. B., Ostpreußens Staatswald im 18. Jahrhundert, siehe unt. D.

Japing, Ein bestandsgeschichtliches Lagerbuch. Z. f. F. u. J. 4, 1929, S. 236—247.

Formular eines für jede Wirtschaftsfigur aufzustellenden bestandsgeschichtlichen Wirtschaftsbuches. 21

Müller, Gedanken zu v. Kruedeners Waldtypen. Z. f. F. u. J. 4, 1929, S. 223 bis 230.

Das Einreihen von Bestandsbildern in das Typensystem sowie umgekehrt das gedankliche Rekonstruieren des entsprechenden Waldbilds aus der stimmungsgemäß gegebenen Schilderung (die Erzeugung von „Nachbildern") setzt ein nur bei Naturmenschen und bei Persönlichkeiten mit besonderer Anlage oder besonderem Jugenderleben vorhandenes Einfühlvermögen voraus, das der Durchschnittsmensch, auch der Durchschnittsforstmann nicht besitzt. Hieran scheitert die praktische Verwendungsmöglichkeit des Waldtypensystems. — Dabei wird die hohe Wichtigkeit der Anlage und der Jugendeindrücke eines Menschen für seine Berufstüchtigkeit betont und ihre praktische Auswertung bei der Auswahl von Bewerbern für das Forstfach gefordert. 21

Müller, Über die fremdartigen Orts- und Forstortsnamen in Pr.-Litauen. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 70, S. 440.

Es war sehr dankenswert vom Verf., den Besuchern Ostpreußens gelegentlich der Tagung des Deutschen Forstvereins in Königsberg 1929 eine Erklärung, besser eine Übersetzung einer Anzahl Orts- und Forstortsnamen aus Pr.-Litauen mit auf den Exkursionsweg in die Oberförstereien Neu- und Alt-Sternberg zu geben. Die Namen sind, wie es bei den naturnahen Volksstämmen der Preußen und Litauer zu erwarten war, meist dem Tier- und Pflanzenreich entnommen. Das häufige Vorkommen von litauischen Namen ist übrigens, wie Verf. ausdrücklich betont, kein Beweis für die Namengebung durch litauische Ureinwohner. Die Namen stammen vielmehr von Einwanderern, die der Orden nach 1400 zur Wiederbesiedlung des Landes heranzog. 16

B. Standort

Bungert, Zur Frage der Fräsarbeit auf schweren Böden. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 66, S. 397—398.

Digitized by Google

Die Arbeit der Fräse ist nicht zu vergleichen mit der natürlichen Bodenlockerung durch die wühlenden und grabenden Bodentiere. Während diese sich der Struktur des Bodens unter Ausnutzung der natürlichen Bruchlinien anpassen, durchhaut und zerschmettert die Fräse den Boden ohne Rücksicht auf seine natürlichen Abgrenzungen. Die durch die Fräse auf schweren Böden geschaffene Bodengare ist nur eine scheinbare und jedenfalls nicht von Dauer. Außer diesen bodenkundlichen Bedenken gegen die Fräsarbeit auf schweren Böden spricht nach Ansicht des Verfassers die geringe Wirtschaftlichkeit auf solchen Böden gegen ihre Anwendung. Denn in den Revieren mit schweren Böden wird meist Kleinflächenwirtschaft getrieben, und für diese ist die Bodenfräse nur ausnahmsweise rentabel. 16

Kamlah, A., Kalkungsversuche in der Oberförsterei Altenbeken. Z. f. F. u. J. 4. 1929, S. 209—223.

Bericht über den bisherigen Erfolg von jungen Kalkdüngungsversuchen auf trockentorferkrankten Böden. Kalkung hat den Säuregrad der Humusschicht herabgedrückt und das Erscheinen einer reichhaltigen Bodenflora hervorgerufen. Jahrelange Freilage ohne Kalkung hat auf den untersuchten Flächen nicht die deutliche Säureabnahme gezeigt. 21

Graf Leiningen-Westerburg, W., Die Waldtypen. Wiener Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1929, Nr. 18.

Kurzer Bericht über das Wesentliche der Waldtypenlehre. Waldtypen haben zwar für Mitteleuropa nicht die Bedeutung wie für den Norden mit seinen vom Menschen weniger berührten Wäldern; aber richtig angewendet können sie auch uns vieles sagen, insbesondere Verschlechterung des Standortes und der Bestände rechtzeitig ankündigen. 12

D. Waldbau

Conrad, A., Mischwaldbestände Ostpreußens. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 70, S. 433—436.

Verf. gibt einen Überblick über die wichtigsten Bestandestypen ostpreußischer Mischwaldbestände, welche 35—40% der Waldfläche einnehmen. Folgende Zusammenstellung vermittelt ein Bild von der Reichhaltigkeit und dem örtlichen Vorkommen der Mischungen: 1. Mischbestände von Fichte, Birke, Erle, Aspe, Eiche, Hainbuche nebst Esche, Ulme, Ahorn, Linde und Weide in den Oberförstereien Pr.-Litauens. 2. Kiefernfichtenmischbestände in Masuren und Ermland auf meist anmoorigen Sandböden. 3. Kiefern-Laubholzbestände im Oberland und Ermland. 4. Mischbestände von Rotbuche, Fichte, Eiche oder Fichte, Hainbuche, Eiche nebst Linde, Aspe und Birke auf anlehmigen und lehmigen Sandböden und Endmoränengebiet des westlichen und südlichen Ermlandes und Oberlandes. 5. Bloße Laubholzmischwälder der unter 4 genannten Laubholzarten in Teilen des Gebietes von 4. 6. Mischungen von Roterle, Esche, Eiche und Birke, häufig durch- und unterstellt mit einzelstämmigen Fichten und Fichtenanflug auf Lehmbrüchen von oft kleinster Ausdehnung hauptsächlich in Pr.-Litauen. 16

Fabricius, L., Forstliche Versuche. IV. Erkennung von Auslesestämmchen in Buchenjungwüchsen. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 1, S. 14. 4 Abb.

Gibt Versuche über die praktisch so wichtige Frage der Läuterung in Buchenjungwüchsen zur möglichst frühzeitigen Erkennung des nutzholztüchtigen Jungstämmchens wieder. 23

Grooß, Korsische Schwarzkiefer, Pinus laricio corsicana. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 65, S. 391—392.

Die ältesten im Revier Viernheim von der forstlichen Versuchsanstalt in Gießen angebauten Korsischen Schwarzkiefern sind jetzt 75 Jahre alt. Ihre Wuchsleistungen in dem Alter entsprechen beinahe denen der einheimischen Kiefern auf gleichen Bodenklassen. Das Holz ist kernreich und dem der Lärche ähnlich. Die Stämme sind feinastig und geradschäftig. Die Schwierigkeiten des Anbaus liegen in der geringen Widerstandsfähigkeit gegen die Nachteile des Verpflanzens und gegen Trockenheit, beides wohl Folgen des überaus langsamen Jugendwachstums. Da die Korsische Schwarzkiefer bisher alle Kalamitäten durch Eule, Spanner und Nonne ohne den geringsten Befall überstanden hat, regt Verf. zum vermehrten Anbau in reinen Kiefernwäldern an. 16

Hilf, R. B., Ostpreußens Staatswald im 18. Jahrhundert. Materialien aus dem Preußischen Geheimen Staatsarchiv. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 69, S. 424—428.

H. liefert in diesem Aufsatz einen interessanten und dankenswerten Beitrag zu Ostpreußens Waldgeschichte. Das Material entstammt 2 handschriftlichen Forststatistiken von 1784 und 1800 und verschiedenen Einzelakten, alle im Besitz des Geheimen Staatsarchivs. Nur einige Punkte, die von allgemeinem Interesse sind, seien hier herausgegriffen. Der Verlust an Waldfläche (Staatswald) in Ostpreußen von 1918 beträgt in den Jahren

Digitized by Google

1784—1894 27 v. H. Veräußerungen und Ablösungen von Forstberechtigungen sind hauptsächlich die Ursache für diesen starken Rückgang. Lehrreich sind die Aufzeichnungen über das Vorkommen „echter" Rotbuchenbestände. (In Pr.-Eylau, Corpellen, Marienfelde und Mehlsack.) Zweifelhaft ist, ob die für Crantz und Weißkitten erwähnten Buchenbestände (769 Morgen) Rotbuchen gewesen sind. H. bittet um Feststellung aus den Revierakten und folgert mit Recht, daß gegebenenfalls die bisher angenommene Nordostgrenze der Rotbuche berichtigt werden muß. — Über die Hälfte des ostpreußischen Waldes war zu damaliger Zeit Nadelholz (55 v. Hdt.). Sein Anteil ist im Laufe des 19. Jahrhunderts auf 81 v. H. angewachsen! Für Eiche, Fichte und auch für Kiefer (!) ist bereits um 1750 von Pflanzungen, allerdings mit geringem Erfolg ausgeführt, die Rede. Bei Kiefer finden Zapfen und auch schon Kornsaaten statt. Fichtensamen wurde damals bereits nach Pommern eingeführt! In einer übersichtlichen Tafel gibt H. Daten, die den Zustand der Wirtschaft in 12 ostpreußischen Oberförstereien um 1800 darstellen. 16

Lassen, Holzartenwechsel in der Bestockung der südwestlichen ostpreußischen Endmoräne in historischer Zeit. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 70, S. 438—439.

Bestandesgeschichtliche Studien in der vom Verf. verwalteten Oberförsterei Marienwerder (Restprovinz Westpreußen) zeigen den Erfolg der Wirtschaft hinsichtlich der Bestandeszusammensetzung in den beiden getrennt liegenden und bis 1900 auch nach anderen Grundsätzen bewirtschafteten Hauptteilen des Reviers. In dem einen Teil sind aus Kiefern-Laubholzmischbeständen in der Hauptsache reine Kiefernbestände mit wenig Laubholzbeimischung hervorgegangen. Bemerkenswert ist dabei, daß die Traubeneiche sich von allen Laubhölzern am besten erhalten hat. In dem andern Teil sind anstelle der 1770 beschriebenen Rot- und Weißbuchenbestände Mischbestände von Rotbuche und Kiefer mit etwas Eiche und Weichlaubholz oder von Rotbuche und Weichlaubholz mit wenig Eiche und Kiefer oder von Weichlaubholz allein getreten. In der zweiten Jahrhunderthälfte wurden aus ihnen wieder vorwiegend reine Bestände, und zwar entweder reine bezw. mit wenigen Eichen und Linden durchstellte Rotbuchenbestände oder Eiche, und selten Kiefern- und Fichtenbestände. 16

Graf Leiningen-Westerburg, W., Die Waldtypen, siehe unter B.

Methner, Aufforstung von Spannerfraßkahlschlägen in Ostpommern. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 68, S. 414—415; Nr. 69, S. 423—424.

Obgleich die Spannerkalamität in den ostpreußischen Revieren noch nicht erloschen und der ganze Umfang des Schadens noch nicht zu übersehen ist, rät Verf. jetzt schon zur umgehenden Aufforstung der entstehenden Kahlflächen aus den bekannten Gründen. Er streift die Schwierigkeiten, welche der Wiederaufforstung in bodenkundlicher und klimatischer Hinsicht entgegenstehen und betont unter Hinweis auf das örtliche Verhalten der verschiedenen Holzarten die Wichtigkeit der Begründung gemischter Bestände, um gegen künftige Katastrophen gesichert zu sein. Längere Ausführungen sind der Bodenvorbereitung gewidmet. Dammkulturen werden als bewährte Methode empfohlen. Ob diese aber immer so billig hergestellt werden können, wie Verf. angibt? (Pflanzfertige Bodenvorbereitung 80,— RM. je ha!) — Das Streifenpflügen mit dem Waldpflug wird als „billigste, zugleich aber schlechteste Methode" abgelehnt, wenn auch Verf. zugibt, daß die neuen flachgehenden und 60 cm breiten Waldpflüge eine Arbeit leisten, durch welche die Gefahren für die jungen Pflanzen herabgemindert werden. Ref. ist ebenfalls der Ansicht, daß es bessere Methoden der Bodenvorbereitung gibt als die Waldpflugarbeit, und daß eine solche zweifellos die Dammkultur ist. Alle Methoden sind aber wesentlich teuerer und erfordern meist wesentlich mehr Zeit als die Herstellung der Waldpflugfurchen. Und das werden letzten Endes die Gründe sein, weshalb diese alte Methode bei Aufforstung großer Flächen doch zur Anwendung gelangen wird, zumal die Nachteile bei breiten und flachen Streifen nicht so groß sind, wie sie häufig in letzter Zeit dargestellt werden. Beachtung verdient der Vorschlag, alle Flächen, welche aus irgendwelchen Gründen nicht sofort in Kultur gebracht werden können, zur Vermeidung der Bodenverangerung usw. vorübergehend mit gelben Lupinen zu besäen. 16

von Poser, Betätigung der Landkreise auf forstwirtschaftlichem Gebiet in Ostpreußen. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 70, S. 436—438.

In der Provinz Ostpreußen sind große Flächen zur Aufforstung geeigneten Ödlandes vorhanden. Davon liegen z. B. allein im Kreise Ortelsburg 5000 ha. Der Staat und neuerdings auch die Kreise, diese durch Schaffung kreiseigner Waldungen, sind bemüht, die

Digitized by Google

Ödländereien so schnell wie möglich in Bestand zu bringen. Da dieses Ziel durch Ankauf der Flächen von seiten des Staates und der Kreise aus verschiedenen Gründen nicht im erwünschten Maße zu erreichen ist, haben 17 ostpreußische Kreise neue Wege der Ödlandsaufforstung eingeschlagen. Die Eigentümer der Ödflächen, meist Kleingrundbesitzer, werden zur Aufforstung veranlaßt, indem sie zu Kreiswaldbauvereinen zusammengeschlossen und von den Kreisen, welche in engster Fühlung mit der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer stehen, durch Geldbeihilfen, durch Lieferung von Pflanzen usw. und durch kostenlose forstliche Beratung unterstützt werden. Die bisherigen Erfolge zeigen, daß der eingeschlagene Weg richtig ist. Sind doch allein im Kreise Ortelsburg in den letzten beiden Jahren nicht weniger als 175 ha aufgeforstet worden. 16

Graf von der Schulenburg, Über die Bedeutung der forstlichen Saatgutanerkennung. (Vortrag mit 12 Abb.) Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 19, S. 483. 34

Schwappach, Zuwachsförderung und Schnellwuchsbetrieb. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 25, S. 629.

Das Streben nach Zuwachsförderung ist nicht neu. Eine Mehrung der Gesamtmassenleistung wird sich nicht erzielen lassen, sondern nur das frühere Erreichen bestimmter Stärken. 34

Roeder, Brandkultur und Kiefern-Naturverjüngung. D. D. Forstwirt. 1929. Nr. 59, S. 346—347.

Auf Grund eigener Erfahrungen in der Johannisburger Heide, in der Neumark und in Hessen-Nassau glaubt Verf. im Gegensatz zu Graf von der Recke (D. D. Forstwirt 1928, Nr. 103) nicht, daß Brandkultur eine geeignete Vorbereitungsmaßnahme für Kiefernverjüngung ist. Verstärkter Gras- und Heidewuchs, Rüsselkäfer, Schattenwirkungen- und Wurzelkonkurrenz des Altbestandes und schließlich die unvermeidbaren Fällungsschäden hindern das Ankommen und Gedeihen der Verjüngung. Verf. regt zu Versuchen der Brandkultur in Verbindung mit Saumverjüngung an. 16

Strohmeyer, El Eucalypto y su problema. Der Eukalyptus und seine Probleme. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 58, S. 338—339.

Wiedergabe eines Aufsatzes im Februarheit 1929 der spanischen Zeitschrift „Espana Forestal" über den Eukolyptusanbau in Spanien. Die größten Eukalyptuswälder befinden sich in der nordspanischen Provinz Santander. Des außerordentlich schnellen Wuchses und der mannigfachen Verwendungsmöglichkeit des Holzes wegen wird Eukalyptus für die Wiederbewaldung des Landes sehr empfohlen. 16

Timmel, R., Die Rentabilität der Korbweidenkultur. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 15.

Am Beispiel wird gezeigt, daß Weidenheger auch auf trockenem Boden mit standortsgemäßer Weidenart wirtschaftlicher ist als Hartholzbetrieb. 12

E. Forstschutz

Denkenberger, Schlagruhe und Aufforstung in Gebirgswaldungen. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 29.

Verf. empfiehlt zweijährige Schlagruhe als billigstes Bekämpfungsmittel gegen hylobius abietis. 12

Parenth, F., Der Messingkäfer. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 27.

Kurze Abhandlung über Lebensweise und Schaden. 12

Rittmeyer, Die Bekämpfung der Forstschädlinge mittels Flugzeug. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 29.

Verf. empfiehlt Arsenbestäubung vom Flugzeug aus. 12

Wiedemann, E., Beiträge zur Kenntnis von Baumkrankheiten. Silva 1929, Nr. 4.

I. Das Lärchensterben. Falck hat angenommen, daß das Lärchensterben eine epidemische Erkrankung sei, die um 1850 ausgebrochen und seit 1900 im Abklingen sei. Verf. ist der Ansicht, daß frühere Erkrankungen uns infolge unvollständiger Berichterstattung nicht bekannt sind. Kropf hat 1807 für die Mark, Roch 1866 für Sachsen mitgeteilt, daß — vor 1850 — schon etwa 15 Jahre nach Großanbauversuchen das Lärchensterben eingesetzt habe. Verf. schließt, daß auch für die Zukunft ständig mit schweren Schädigungen — auch in NO-Deutschland — zu rechnen sei, falls es nicht gelingt, durch waldbauliche Maßnahmen die Widerstandsfähigkeit der Lärche gegen Krebs entscheidend zu steigern. II. Das Tannensterben ist keine örtliche Erkrankung, sondern erstreckt sich heute fast über das ganze Tannengebiet Mitteleuropas. Verf. sieht die primäre Ursache in der Tannenwollaus und nicht in Rauchschäden, waldbaulichen Fehlern usw. 28

G. Forstbenutzung

Knippel, R., Hat der Verkäufer wirksame Möglichkeiten der Beeinflussung des Rund-

Digitized by Google

holzpreises? D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 39, S. 205—208.

Enges Zusammenwirken von Staat, Gemeinden und Privatwaldbesitz wird in erster Linie gefordert. Folgende Maßnahmen sind von der Gesamtheit des Waldbesitzes zu treffen: 1. Sorgfältige Beobachtung der Konjunktur, von Angebot und Nachfrage, Berichterstattung und Auswertung. 2. Äußerste Zurückhaltung im Voranschlag der Einnahme mit dem Ziel der Schaffung eines Ausgleichsfonds. 3. Bei Notwendigkeit Ausgleichung bzw. Herabsetzung der Einschlagsmenge. 4. Verständigung über gewisse örtliche Mindestpreise. 16

H. Arbeitslehre

Anonymus, Fehlerermittlung an Kraftmaschinen in der Forstwirtschaft. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 66, S. 398—399.

Die Rentabilität von Kraftmaschinen in der Forstwirtschaft hängt nicht allein von ihrer dauernden Beschäftigung und von der Güte der Maschinen ab, das Vorhandensein eines gut geschulten und zuverlässigen Aufsichts- und Betriebspersonals ist mindestens ebenso wichtig. Nicht nur der Maschinenführer, sondern auch Förster und Revierverwalter müssen neben theoretischem Verständnis für die Arbeitsweise der Maschinen, selbst zu Führern ausgebildet und so geschult sein, daß sie Störungen an den Maschinen erkennen und gegebenenfalls selbst beseitigen können. Im Hinblick auf diese letztgenannte Forderung gewinnt die Führerausbildung der „Deulakraft", die darauf neuerdings ihr besonderes Augenmerk richtet, erhöhte Bedeutung. 16

Bungert, Fräsarbeit, siehe unter B.

Janaczek, Die Festsetzung der jährlichen Schlägerungsakkorde. Wien. Allg. Forst- und Jagdztg. 1929, Nr. 14.

Verf. schlägt vor, die Hauerlohnakkorde statistisch festzulegen. 12

M . . . g, Die Schwankl'sche Universal-Querleisten-Sämaschine. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 43, S. 234—235.

Beschreibung der Konstruktion. Mit Abb. 16

K. Betrieb und Verwaltung

Hapalka, R., Die Ausnutzung der forstlichen Konjunktur. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 18, S. 461.

Vorschlag zur Bildung eines Reservefonds. 34

Hausfelder, L., Das Auto des Forstwirtes. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 11.

Verf. bespricht auf Grund umfangreicher Erfahrungen die neuesten Konstruktionen von Kleinkraftwagen, den 1,1 Liter - Opel - Wagen den 750 ccm-Hanomag, das neue DKW.-Kleinauto und den 3/15 PS Dixi. Die letztgenannte Konstruktion wird besonders für den Forstmann empfohlen. Neben den Anschaffungskosten sind auch die Unterhaltungskosten gering. Sie betragen einschließlich Amortisation, Reparaturen, Steuer, Versicherung usw. bei täglicher Inanspruchnahme weniger als 6 Rpfg. je km. 16

Horval, L., Das Waldkapital im Rahmen der land- und forstwirtschaftlichen Doppik. Wien. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1929, Nr. 5.

Verf. fordert die Einbeziehung des Waldkapitals in die systematisierte Buchhaltung; Grundbedingung hierzu sei das Vorhandensein wirklich exakt durchgeführter Forsteinrichtung. Auf technische Einzelheiten bezüglich Durchführung des Vorschlages wird nicht eingegangen. 12

—lhn, Dritte Sitzung des Kuratoriums der Forschungsstelle für forstliche Betriebswirtschaftslehre, Weimar. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 63, S. 375.

Die Sitzung fand am 27. April 1929 in Weimar statt. Im Mittelpunkt der Tagesordnung stand ein im Auszug wiedergegebener Vortrag von Prof. Dr. Krieger-Tharandt: Zur Theorie der forstlichen Rentabilitätsberechnung. — Für die nächste Zeit wurde die Herausgabe eines Tafelwerks „Hilfstafeln dynamischer Waldbewertung" beschlossen. 16

L. Forstpolitik und Recht

von Arnswald-Schlemmin, Der Entwurf eines Berufsausbildungsgesetzes. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 69, S. 421—423.

Der Entwurf eines Reichsgesetzes über die Berufsausbildung hat vor kurzem dem Vorläufigen Reichswirtschaftsrat vorgelegen. Da Land- und Forstwirtschaft in dem Entwurf nicht berücksichtigt waren, hat der sozialpolitische Ausschuß des VRWR. die Reichsregierung um schnellste Vorlage eines die landwirtschaftliche Berufsausbildung betreffenden Gesetzentwurfs ersucht. An der Einbeziehung der Forstwirtschaft haben vor allen Dingen die Privatforstbeamten Interesse. Man hofft, endlich auf diesem Wege die gleichmäßige Ausbildung der Lehrlinge, Übereinstimmung des Prüfungswesens, Schutz der Berufsbezeichnungen und die Errichtung gesetzlicher Berufsvertretungen (Selbständigmachung der Forstausschüsse bei den Landwirtschafts- usw. Kammern!) zu erreichen. — Für die Ausbil-

Digitized by Google

dung der Waldarbeiter wird das Gesetz ohne Bedeutung sein, da selbst die jüngsten Waldarbeiter meist nicht inerhalb der Altersgrenzen des Gesetzes (14—18 Jahre) liegen. 16

Baltz, K., Die Rechtsverhältnisse der Forstbeamten der Waldgenossenschaften. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 68, S. 416.

Da die auf Grund des Gesetzes betreffend Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften vom 6. Juli 1875 gegründeten Wald-Wirtschaftsgenossenschaften weder Kommunalverbände noch öffentliche Anstalten sind, gehören die von ihnen angestellten Forstbeamten nicht zu den mittelbaren Staatsbeamten. Sie sind vielmehr Privabeamte oder richtiger Angestellte, deren Rechtsverhältnis zu den Waldgenossenschaften sich aus den privaten Verträgen ergibt. Sie sind auch nicht Hilfsbeamte der Staatsanwaltschaft. 16

Tauber, J., Waldbrandversicherung. Wien. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1928, Nr. 49.

In Österreich bezieht sich Waldbrandversicherung auf den Wert des Holzes, nicht auch — wie in Deutschland — auf Kulturkosten. 12

Wrabec, Die Auseinandersetzung aus Anlaß der Auflösung der Gutsbezirke. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 62, S. 365—367 und Nr. 63, S. 373—375.

Es ist dankenswert, daß diese für den praktischen Revierverwalter des östlichen Preußens in der Gegenwart ungemein wichtige Frage einmal zusammenfassend und klärend behandelt wird. Die gesetzlichen und verwaltungsrechtlichen Grundlagen, die allgemeinen Aufgaben der Auseinandersetzung, die Neuregelung der Wegebaulasten, die Regelung der Schullasten und das für einzelne Provinzen (z. B. für Schlesien) wichtige Auenrecht werden dargestellt. 16

Referenten: 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H. Schaper, Hannover.)

Schüpfer, V., Zur Geschichte des forstwissenschaftlichen Unterrichts in Bayern. Münchener Universitätsreden. Heft 14. München 1929, Max Huber. 19 S., 1,20 RM.

Die ersten forstlichen Universitätslehrer vor 135 Jahren waren keine Forstleute. Sie mußten forstliche Lehrbücher schreiben, ehe noch der ihnen zugedachte Lehrstuhl errichtet war, auch lasen sie neben Forstwissenschaft ev. noch Botanik, Landwirtschaft und Bergbaukunde. Obwohl man es in Bayern schon früh als notwendig betrachtete, den forstlichen Unterricht an die Universität zu verlegen, wurde München doch erst 1910 endgültig die ausschließliche Lehrstätte der bayrischen Forstleute. Von forstlichen Lehrern Bayerns wird mit beinah befremdender Einseitigkeit nur Gayer gewürdigt. Wenn es zum Schluß heißt: Über die Art der Ermittlung des Wertes des Vorrats und des Bodens hat jahrzehntelang ein heftiger wissenschaftlicher Streit getobt, der mit schärfsten Waffen geführt wurde, bis die sogenannte Bodenreinertragstheorie den Sieg davon getragen hat", so wird diese Feststellung der neuzeitlichen Fragestellung auf diesem Gebiet kaum gerecht. R. B. Hilf.

Gusev, V. I., Der Maikäfer in den Kiefernbeständen des Stawropoler Bezirks. Samara 1929, 33 S., 7 Abb. 3 Tafeln, russisch mit deutscher Zusammenfassung.

Die Untersuchungen wurden im Sommer 1927 ausgeführt, um den Befall der Kiefernwaldungen an Engerlingen festzustellen. Melolontha hippocastani F. trat in überwiegender Mehrheit gegenüber den andern Arten auf. Dieser Maikäfer hat in Samara einen 4jährigen Entwicklungsgang mit den Jahren 1925, 1929 usw. Die Engerlinge bevorzugen schattigen, sonnengeschützten Boden, enggepflanzte Bäume werden stärker befallen. Humusböden und tiefe Lagen wurden stärker heimgesucht. Die Beobachtung zeigte, daß die Aufforstung von Kiefern nach Kultur von Ackerfrüchten einen starken Rückgang des Waldmaikäfers im Gefolge hatte. Nach 4—5jähriger Ackerbestellung traten seine Engerlinge (in Samara) überhaupt nicht mehr auf. Pflanzgärten soll man nur bei Auftreten des Waldmaikäfers dort anlegen, wo das Gelände frei von Bäumen ist, oder wo alte Bäume erst frisch gefällt wurden. Sie sind gegen Zuwanderung von Engerlingen durch 2 Fuß tiefe Gräben zu sichern. Vor der Aufforstung von Kiefern ist der Boden auf Engerlingbefall zu untersuchen. Werden mehr als 4 Larven pro qm festgestellt, so ist mit Absterben von 75—80% der Pflanzen zu rechnen. So befallene Flächen sollten erst landwirtschaftlich bestellt werden (für Samara) Reinhalten der Bestände, nicht zu dichter Stand bieten Schutz gegen die Enger-

Digitized by Google

linge. Das einzige direkte Bekämpfungsmittel ist das Abschütteln und Sammeln der Käfer. Auf einzelstehenden Bäumen und Baumgruppen ist dabei besonderes Augenmerk zu richten. Arsenmittel haben versagt. H. Krieg.

Wegener, K., Vom subtropischen Walde nach Erfahrungen in Süd-Brasilien Verl. Universitätsbuchhandlung Leuschner u. Lubensky, Graz 1929, 24 Seiten, 1 Bildtafel.

Wenn auch in einer so kurzen Abhandlung keine erschöpfende Darstellung gegeben werden kann, so überrascht doch die Fülle von Gedanken, die die Schrift in sich birgt. Aus jahrelanger Kenntnis heraus stellt uns Verf. blitzlichtartig ein Bild des tropischen Waldes vor Augen. Aus den pflanzenphysiologischen Betrachtungen erhellt, wie geeignet zur Ergänzung unserer Kenntnisse die extremen Klimaverhältnisse der Subtropen sind. Nach kurzem Eingehen auf seinen Wert wird der Wald in seiner Gesamtheit gewürdigt, wie er sich darstellt als Produkt von Vererbung und Anpassung. — An Einzelheiten interessiert besonders, daß die „Waldpflanzung" neben Kletter- und Schlingpflanzen besonders beeinträchtigt wird durch die Blattschneiderameisen und daß infolge der Eigentümlichkeit des Klimas (Hitze und Platzregen im Sommer) freiliegender Boden besonders schnell zum „Kamp" (Grasland) verwildert, auf dem Nachzucht von Holzpflanzen sehr kostspielig ist. Neben der Anpassung an Schädlinge und Standort spielt dann der Wettbewerb eine besondere Rolle. Er ist in den Formen des Buschwaldes und des sog. reinen Waldes durch Eingriffe des Menschen beeinflußt und nur im „jungfräulichen Urwald" ursprünglich erhalten. Hier findet er seinen Ausdruck nur in Kronenverbreiterung auf Kosten des Nachbarn. Alles Unterliegende bleibt als Dünger liegen, es findet eine stete Verbesserung des Bodens statt. Die Ausbreitung des Waldes erfolgt auf feuchtem Boden durch Ansamung, auf trockenem durch Wurzelbrut. Künstlich erfolgt sie durch Pflanzung von Stecklingen (weniger von Sämlingen) und Saat. — Zum Schluß wird eine kurze Übersicht der wichtigsten Bäume Südbrasiliens gegeben. — Die kleine Schrift ist in ihrer anregenden Art wohl geeignet, das Verlangen eingehenderer Kenntnis wachzurufen.

J. von Platen.

Geschäftsstelle des Landesplanungsverbandes, Düsseldorf. Die Erhaltung der Wälder. Verl.: C. Heymann, Berlin, Verlagsarchiv Nr. 9216. Preis 4,— RM. 1928.

Vorbericht und Referate der dritten Hauptversammlung des Landesplanungsverbandes Düsseldorf am 24. Oktober 1927 in Barmen, in Elberfeld und im Landkreis Mettmann. Die Erkenntnis von der hohen Bedeutung des Waldes für das Allgemeinwohl hat Behörden, Wirtschaftskreise und Siedlungsverbände im westdeutschen Industriegebiet*) zusammengeführt mit dem gemeinsamen Ziel: Schutz dem Walde! Feuer, Rauchgase, Grundwassersenkung, Insekten, Bodenpreissteigerung u. a. bedrohen den Wald der Westmark. Zur Bekämpfung der Schäden wird ein großzügiger Abwehrplan entworfen, der verwaltungs- und forsttechnische Maßnahmen für Walderhaltung und -verbesserung, sowie Neubegründung fordert. (Staatsbeihilfen, Verbesserung des Baumschutzgesetzes, Einschreiten gegen Bodenwucher, Erleichterungen beim Übergang des Eigentums an Waldgrundstücken in die öffentliche Hand, Bildung von Zweckverbänden, Beratung u. a. m.) In diese vielseitigen Aufgaben soll sich Staat, Gemeinde und Wirtschaft teilen. — Die Referate lassen erkennen, daß die einschlägigen Fragen gründlich durchdacht sind. — Nebenbei sei erwähnt, daß der Begriff „Obstwald" als sinnentstellend abgelehnt werden muß. — Die Schrift gibt manche Anregung besonders auf forstpolitischem Gebiet. Auch als Werbemittel und zur Aufklärung von Gemeindevertretern erscheint sie gut geeignet.

E. Mahler.

Brehms Tierleben. Jubiläums-Ausgabe in 8 Bänden. Band 7: Die Insekten. Von Ernst Taschenberg. Vollkommen neu bearbeitet von Carl W. Neumann. Mit 8 farbigen und 64 schwarzen Bildtafeln. In Ganzleinen 6.— Mk., in Halbleder 8.— Mk. Verlag Philipp Reclam jun., Leipzig.

Dieser Teil ist nicht von Brehm selber verfaßt, sondern von dem bekannten Entomologen Taschenberg. Nur in der 1. bis 3. Auflage von Brehms Tierleben enthalten, war er etwa seit 15 Jahren aus dem regulären Buchhandel verschwunden. Die Illustrationen sind vorbildlich. Eine für Forscher und Sammler, Naturfreunde und Jugend anregende und genußreiche Lektüre.

*) (vergl. Merkblatt des Ruhrsiedlungsverbands Forstarchiv 1928 S. 408.)

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. Oktober 1929** | Heft 19

Zur gefl. Beachtung!

Der Bezugspreis für das 2. Halbjahr 1929 wird für die beim Verlag direkt bestellten Abonnements durch Nachnahme erhoben, wenn derselbe nicht bis zum 8. November in unseren Händen ist. Wir bitten für Einlösung besorgt zu sein.

M. & H. Schaper :: Verlag des „Forstarchiv“

Übersichten und Abhandlungen

Zum Wasserhaushalt im Walde.

Sammelbericht über das neueste Schrifttum.

Von **F. K. Hartmann.**

Die Korngröße des Bodens entscheidet über das Kapillarwasser. Neben Wasserarmut auf feinsandarmen Böden begrenzt auch auf feinsand- oder feinerdereichen Böden mangelnde Durchlüftung oder Mangel an Nährstoffen das Wachstum. Wasserdampf verdichtet sich oft in tieferen Schichten und fördert so auch die Nährstoffzufuhr. — Über den Wasserverbrauch der Waldbestände sind wir noch wenig unterrichtet. Der Lichtentzug durch die Waldbäume hemmt die Verdunstung der Waldbodenpflanzen. Natürlich gelagerter Boden verdunstet weniger als umgelagerter Boden. Kiesdecke hält unterliegende Humusschicht feucht und fördert deren Zersetzung.

Bei dem Wasserhaushalt von Waldböden unterscheiden wir:

einerseits den Wasservorrat mit seinem Ergänzungsvermögen aus Niederschlägen und dem kapillar aufsteigenden Grundwasser,

andererseits den Wasserverbrauch, der im wesentlichen aus der Verdunstung der gesamten Waldvegetation, ferner aus der der Menge nach nicht so beträchtlichen Bodenverdunstung besteht.

Allgemeine Orientierung über diese Fragen geben Rubner's[27] („Pflanzengeographische Grundlagen“, S. 127 ff.), H. Lundegardh's[23] „Klima und Boden (S. 153 ff.), Warmings „ökologische Pflanzengeographie“, H. Walter's[35] „Wasserhaushalt der Pflanze in quantitativer Betrachtung“, ferner Bur-

Digitized by Google

ger,[5] Helbig und Roeßler[9] u. a. Der vorliegende Bericht kann lediglich einen knappen Überblick geben, inwieweit sich die Kenntnisse über die Wasserfrage inzwischen erweitert haben und inwieweit sie geeignet sind, waldbauliche Schlüsse zuzulassen oder wo sie dringend erweitert werden sollten.

A. Der Wasservorrat im Boden und sein Ergänzungsvermögen aus Niederschlägen, Grundwasser und Wasserdampfkondensation im Boden.

Drei Größen bestimmen die Fassungskraft des Bodens an Gesamtwasser: das gebundene Wasser, das Kapillarwasser und das Senkwasser. Das Kapillarwasser bildet den wichtigsten Bestandteil des Wasservorrats im Boden. Korngröße und Krümelung im Boden entscheiden über die Menge dieses Wasservorrats, die nicht als Senkwasser in den Untergrund absinkt. Mit der Zunahme der Korngrößen fällt die kapillare Steighöhe (über die Grundwasserhöhe) wie auch die absolute Menge des aufgenommenen Wassers. Feinkörnige Böden erhalten daher eine bessere Speisung vom Grundwasser bezw. halten eine größere Menge des Niederschlagswassers zurück als grobkörnige.[1])

Es ist bekannt, daß Ton-, Lehm- und Lößböden (darunter auch die Flottlehme, Molken- und Misseböden) sich durch hohe Wasserkapazität auszeichnen; der Wasservorrat wird hier vielfach übergroß und beeinflußt den zum Wachstum und zur Wurzelatmung notwendigen Vegetationsfaktor Luft.

Auf Sandböden kann der Wasserfaktor dagegen häufig seinem Minimumgebiet nahe kommen, wie die Arbeiten Alberts (1924[1], 1925[2]) zeigen. Hier kann die Korngrößenzusammensetzung der Diluvialsande selbst für das Wachstum der Kiefer, unserer gegen Wasser anspruchlosesten Holzart, von Bedeutung werden, wenn der Wasservorrat des Bodens aus dem Grundwasser oder durch eine größere Menge von Niederschlägen nicht gespeist werden kann.

Albert führt aus der Niederlausitz Beispiele an, wo der Sand so reich an groben Teilen (über 0,2 mm Größe, Atterberg'sche Einteilung) ist, daß er weder nennenswerte Mengen von Winterfeuchtigkeit aufzuspeichern noch genügende Mengen an Niederschlagswasser während der Vegetationsperiode festzuhalten vermag. Daß der Wasserfaktor in diesem Falle tatsächlich der ausschlaggebende ist und nicht etwa geringer Nährstoffgehalt, ist durch die chemische Analyse nachgewiesen. Die oberen Schichten bis 40 cm zeigten einen Nährstoffvorrat, der im Vergleich mit anderen Kiefernstandorten als voll ausreichend selbst für bessere Kiefernerträge angesprochen werden muß. Daß die tieferen Untergrundschichten sich anders verhalten, ist nach der geologischen Entstehung dieser Diluvialsande nicht anzunehmen. Auf der anderen Seite können die Verhältnisse aber auch gerade umgekehrt liegen, wie sich aus Untersuchungen Hartmann's[8] in der Neumark (Oberförsterei Zicher) ergab. Sande mit einem Feinsandgehalt von 40% und wesentlich mehr, also mit einem höheren Feinsandgehalte als die besten von Albert untersuchten graswüchsigen Lieberoser Sande, zeigten sowohl hinsichtlich der Bodendecke wie des Kiefernwachstums recht mäßige Wuchsverhältnisse. Die chemische Analyse ergab Armut an Kalk und Phosphorsäure, die mechanische Analyse Armut an feinsten Bodenteilchen (Schluffen und Kolloiden, also an Korngrößen unter 0,02 mm) bei ausschließlich hohem Feinsandgehalt. Hier begrenzt bei ausreichenden Wasserverhältnissen die Nährstoffarmut in Verbindung mit dem Mangel an feinsten Bodenteilchen das Wachstum. Grundwasserspeisung kommt in beiden Fällen nicht in Frage, ebensowenig Versorgung durch ausreichende Niederschläge (in beiden Fällen 540—550 mm; also recht gute Vergleichsobjekte!).

Daß in Perioden ohne Regen auch Wasserdampfkondensationen im Boden den Wasservorrat vermehren können, haben Hesselink und Hudig[10] (1925) in mit Kies bedeckten Lysimeterkästen gewichtsmäßig nachweisen können (a. a. O. Tab. V und VI). Ganz ähnliche Vorgänge scheinen auch im Untergrund im Bereich von Kiesschichten stattfinden zu können. Hartmann[8] fand (a. a. O.), daß die sog. Kahlenberger

[1]) Näheres bei Atterberg, Int. Mitt. f. Bodenkunde 1912, Mitscherlich, Bodenkunde 1923, Albert (1924)[1], Lundegardh).[23]

Digitized by Google

kalkreichen Kiesschichten in der Oberförsterei Chorin nach dem Augenschein frischer waren als die übergelagerten Sandschichten, ohne daß das Grundwasser auf größere Tiefe erbohrt werden konnte. Dadurch scheint indirekt auch der Kalkreichtum dieser Schichten besser für das Wachstum der Kiefer (und der sich vielfach von selbst durch Hähersaat einfindenden Buche) wirksam zu werden; offenbar wäre dies nicht der Fall, wenn diese Böden bis in den tiefen Untergrund hinein unter dauerndem Wassermangel zu leiden hätten, wie die beiden grobsandreichen Böden Lieberoses (Albert[1] a. a. O. 1924). Auch lassen sich Wachstumsfaktoren durch andere (Hartmann a. a. O. S. 24) in diesen Fällen nicht mehr ersetzen, wenn einer derselben, in diesem Falle der Wasserfaktor, in das absolute Minimum gerät.

Steht Grundwasser oder eine von ihm gespeiste Kapillarzone (höchste Steighöhe etwa 1,5 m) in einer für die Baumwurzeln erreichbaren Tiefe an, so zeigt sich ein besserer Waldtyp (v. Kruedener[21] und Tamm[31]) oder es bessert sich der Ertrag (Ref. a. a. O. S. 68 ff), wenn mangelnde Durchlüftung nicht störend einwirkt (vergl. Lundegårdh a. a. O. S. 159). Ob das Grundwasser hier nur als Wasserfaktor oder auch als Nährlösung wirksam ist, soll eine Sonderuntersuchung des Ref. zeigen. Nach dem Wirkungsgesetz von Mitscherlich sollte man erwarten, daß Quarzsand und Wasser den Wuchs nicht so fördert, wie nährstoffreicher Boden und Wasser; bei diesen Verhältnissen können also nicht nur der Wasserfaktor, sondern mehr oder weniger alle Wachstumsfaktoren in Optimumnähe wirksam sein. Hier sind viele Abänderungen möglich, die bisher nicht untersucht sind.

Daß in Böden mit tiefem Grundwasserstande Dürrejahre unmittelbar und mittelbar (durch Verkohlung, „Sterilisierung" des Humus) größte Wuchsschädigungen verursachen können, hat Wiedemann[38] (1924; vergl. Arbeit über Leguminosendüngung[39] 1927) nachgewiesen.

B. Der Wasserverbrauch,
a) durch die Vegetation im Wege der Transpiration.

Zahlen über die Transpiration unserer **Waldbestände** besitzen wir nur von v. Höhnel[12], [13], [14] auf Grund von Messungen des Wasserverbrauchs von jungen Holzpflanzen (bezogen auf das Blattlufttrockengewicht). Burger a. a. O. hat sie auf das Blattfrischgewicht umgerechnet und fand, daß nicht der Gruppe der stark wasserverbrauchenden Laubhölzer eine Gruppe mäßig transpirierender Nadelhölzer gegenübersteht, wie v. Höhnel auf Grund seiner Berechnungen annehmen mußte, sondern daß die relativen Transpirationszahlen der Gruppe Buche-Fichte sich zu denen der Eiche und Kiefer verhalten wie 2 zu 1,2 zu 0,5 (100jähr. Bestände, II. Bonität). Auch die von Burger ermittelten Zahlen können nur einen Annäherungswert für die wirklichen Verhältnisse geben; denn die Zahlen, die v. Höhnel an ganz jungen Holzpflanzen gewonnen hat (Topfversuche), sind von Burger auf ältere Bestände bezogen. Seit v. Höhnel sind über diese wichtigen, versuchstechnisch allerdings ohne größere Einrichtungen und Kosten kaum zu klärenden Fragen keine exakten Untersuchungen mehr durchgeführt. Über den Wasserverbrauch von **Waldbodenpflanzen** sind wir etwas besser orientiert. Dieser hängt, wie die Verdunstung überhaupt, von der Lufttemperatur, von dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und der Luft (vergl. Stocker[30], Helbig und Roeßler[9], H. Walter[35], [36], [37] u. a.), vom Winde neben den unter A aufgeführten allgemeinen Merkmalen des Bodenzustandes ab. Wollny[2]) bestimmte das Feuchtigkeitsprozent unter lebenden und toten Pflanzendecken von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Hartmann[7] von Waldbodenpflanzen (Himbeere und Gräser „Wasserzehrer", Moose und Auflagehumus unter Beerkräutern „Wassererhalter"); Helbig und Roeßler a. a. O. fanden bei Binsen und einer Moosdecke von Dicranum Ähnliches. Wesentlich scheint mir nach Durchsicht der neuesten physiologischen Literatur, daß für die Transpiration der Bodendecken die Luftverhältnisse eine große Rolle spielen. Daß die Transpiration mit der Zunahme der Lichtintensität steigt,

[2]) Ältere grundlegende Arbeit: Wollny, E., Der Einfluß der Pflanzendecken und Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften und die Fruchtbarkeit des Bodens, Berlin 1877.

Digitized by Google

ist bekannt (Burgerstein[3]) 1904 S. 86 und 103, 1920, S. 79). Da die Lichtabsorption durch die Waldbäume (nach Wiesner und im besonderen nach Zederbauer 1907) nach Holzarten verschieden ist, andererseits die Transpiration (bezogen auf die gleiche Menge von Trockensubstanz) im blauen Lichte stärker ist als im roten, im letzteren wieder etwa doppelt so groß als im gelben (blau zu rot zu gelb wie 145 zu 100 zu 48), so ist es nicht verwunderlich, daß bei meinen bisher nicht näher besprochenen Versuchen[7] (S. 464) die Gräser unter einem Buchenschirm wesentlich weniger verdunsteten als unter einem einfachen Drahtgitter ohne Baumschutz[4]) O. Stocker[30] ,untersuchte eine Anzahl von Heidepflanzen des nordwestdeutschen Heideklimas und fand, daß sie im wesentlichen vom Sättigungsdefizit der Luft, ferner vom Wasserhaushalt des Bodens abhängig seien (Transpirationshemmung in Sand- und Tonböden unter 15—20%, bei Torfböden unter 70% des Trockengewichts).[5]) H. Walter[36] berechnete aus den Stocker'schen Zahlen die Transpirationsmenge von 1 g Frischgewicht und kommt dadurch zu einer noch etwas natürlicheren Anordnung dieser Pflanzen nach ihrem Wasserhaushalt (ähnlich wie Burger l. c. bei den Waldbäumen). M. Dieterich[6] findet, daß die Flächentranspiration der Schattenarten geringer ist als die der Sonnenarten. Bei ersteren kommt nur gelegentlich die größere Oberflächenentwicklung als transpirationsfördernd in Betracht.

H. Walter[36] fand, daß die Form der verdunstenden Blattfläche und die Windrichtung für die Höhe der Verdunstung maßgebend sind, nicht die Flächengröße schlechthin. Daher lehnt er die Berechnung der Transpiration auf die Flächeneinheit als Vergleichsgrundlage ab (s. o.).

Auf die interessanten Untersuchungen von Huber[15], [16], Bode[4], Hesselmann[11], Iljin[18], Kokina[19], Konstantinow[20], Lobanow[22], Maue[24], Renner[25], Rippel[26], Sierp und Seybold[28], Shull[29], Toschtschewinowa[32], Tumanow[33], Unger[34], Wyssotzky[42] u. a., die Sonderfragen behandeln, kann im Rahmen dieses Berichts nur verwiesen werden.

b) durch Bodenverdunstung.

Verhältnismäßig gering an der Gesamtwasserverdunstung beteiligt ist die Verdunstung des natürlich gelagerten Bodens. Das ergeben die bereits oben angeführten Zahlen von Helbig und Roeßler und des Ref. (a. a. O.) sowie in der dort referierten Literatur. Erstere fanden, daß natürlich gelagerter Boden bedeutend weniger Wasser verdunstet als umgelagerter „künstlicher" Boden. Jeder durch eine „tote" Bodendecke geschützte Boden verdunstet naturgemäß weniger Wasser als ein ungeschützter natürlicher Vergleichsboden (Wollny 1873, Helbig und Roeßler l. c., Hesselink und Hudig l. c., Ref. l. c.). Hesselink und Hudig haben in sehr sorgfältig durchgeführten Untersuchungen „zum Einfluß einer Bodenbedeckung auf das Wachstum von Kiefern im Flugsand" in Kastenversuchen (sog. Lysimetern) bezw. auf kleinen durch asphaltierte Eisenplatten senkrecht getrennte Versuchsteilflächen (letztere teils in einer kümmernden Kiefernpflanzung in einer ausgewehten Kehle, teils in gleichartigem Flugsand, der auch nicht in Kultur gebracht war) die Bodendecken künstlich variiert. In die mit armem Quarzboden angefüllten Kästen wurden im Vergleich mit jeweils unbedeckten Vergleichsflächen gewaschener Kies und Lupinenstroh aufgelegt und eingemengt, Heidekraut schräg halb in den Boden eingesteckt; bei Plattenversuchen je eine 5 cm mächtige Lehm- und Kiesschicht, eine Schicht von Kiefernhumus, von Lupinenstroh, von abgemähtem Heidekraut und

---

[3]) Seine grundlegenden Werke: „Die Transpiration der Pflanzen", Jena 1904, 1920, 1925.

[4]) Nach Zederbauer (1907) absorbiert die Buche gerade am meisten die bei der Transpiration wirksamen Strahlen Rot und Blau, stärker als die Kiefer, deren Beständen die Versuchsbodenpflanzen entnommen waren.

[5]) Es sind im wesentlichen folgende auch als Waldbodenflora interessante Arten untersucht: Oxalis ac. (Schatten), Asperula odorata (Schatten), Calluna vulgaris, Empetrum nigrum, Erica tetralix, Sarothamnus unbelaubt, Ilex aquifol., Andromeda pol., Viola od., Aegopodium pod., Molinia coer., Hieracium pilos., Potentilla silv., Fragaria vesca, Arnica mont., Genista anglica, Senecio vulg., Eriophorum vag., Campanula rot., Hieracium umb., Potent. pal., Epilop. angust., Anemone nem. (Schatten), Sarothamnus belaubt, Caltha pal. u. a. in der Reihenfolge der Höhe der Transpiration der Flächeneinheit, bezogen auf Erica als Einheit.

Digitized by Google

Kohlengrus verwendet. Als Ergebnis der Wachstumsbeobachtung an den jungen Kiefern führen die Verfasser an, daß die Bodenbedeckung an sich für die junge Anpflanzung keine Bedeutung hat, sobald das mechanische Überwehen der Kiefernpflanzen verhindert ist. Kiesbedeckung brachte bei allen 3 Versuchsarten nur dann einen Erfolg für das Wachstum der Anpflanzungen, wenn unter der Kiesdecke eine Humusschicht sich befand, die durch den Kies feucht erhalten (Wasserdampfkondensation!, vgl. oben) und in Zersetzung gebracht wurde und damit zum Wasser- und Nährstoffreservoir wurde. Dieser Erfolg war eindeutig, während ein solcher sonst nicht zweifelsfrei zu verzeichnen war, wenn auch die Mehrzahl der Fälle dafür sprach.

Hinsichtlich einzelner anderer interessanter Nebenbeobachtungen muß auf die Originale, die mit deutschen bezw. englischen Referaten versehen sind, verwiesen werden. Die Verfasser beabsichtigen, ihre interessanten Untersuchungen auf die mikrobiologischen Verhältnisse auszudehnen.

Der knappe Abriß über den Stand der heutigen Literatur zeigt, wie wenig wir heute noch orientiert sind über den Wasserhaushalt der gesamten Waldvegetation, insbesondere der Waldbäume, über alle mit der Wirkungsweise des Grundwassers und des Niederschlagswassers (Welkungspunkt für die einzelnen Holzarten, optimaler und minimaler Wasservorrat des Bodens), der Luftfeuchtigkeit u. a. in Verbindung stehenden Fragen. Ihre Klärung wäre wirtschaftlich von grundlegender Bedeutung, allerdings würde sie auch Institutseinrichtungen erfordern, die es insbesondere gestatten, in großen Lysimeterkästen die Wasserverhältnisse älterer Waldbäume zu untersuchen.

Literaturübersicht.

[1] Albert, R., Die ausschlaggebende Bedeutung des Wasserhaushaltes für die Ertragsleistungen unserer diluvialen Sande, Zeitschr. für Forst- u. J.-Wesen 1924, 193.

[2] Ders., Der waldbauliche Wert der Dünensande. Ebenda 1925, 129.

[3] Bachmann, Fr., Über die Beziehungen zwischen dem Wassergehalte des Bodens und seinem Wasserdampfdrucke, sowie über diejenigen zwischen der Saugkraft des Bodens und dem Welken der Pflanzen. Planta 1927, 4, 140—180.

[4] Bode, H. R., Beiträge zur Kenntnis der Wasserbewegung in der Pflanze. Jahrb. für wiss. Bot. 62, S. 92.

[5] Burger, H., Die Transpiration unserer Waldbäume. Z. f. Forst- u. Jgdwes. 1925, S. 473—482.

[6] Dietrich, Marie, Die Transpiration der Schatten- und Sonnenpflanzen in ihren Beziehungen zum Standort. Botanik 15, 1923, S. 1 ff.

[7] Hartmann, F. K., Über den Wasserverbrauch einiger Bodendecken des märkischen Kiefernwaldes auf Sandboden. Z. f. Forst- u. Jgdwesen 1928, S. 449.

[8] Ders., Kiefernbestandestypen des nordostdeutschen Diluviums. J. Neumann, Neudamm 1928.

[9] Helbig, M., und Roeßler, Experimentelle Untersuchungen über die Wasserverdunstung des natürlich gelagerten (gewachsenen) Bodens. Allg. Forst- u. Jgd.-Zeitung. 1921, Sept.-Oktoberheft.

[10]) Hesselink, E., und Hudig, I., Der Einfluß einer Bodenbedeckung auf das Wachstum von Kiefern im Flugsand. (Vorl. Mitt.). Mededeelingen van het Rijksboschbouwproefstation. Deel II. Aflevering 2 (1925) mit deutsch. Ref.

Dieselben, wie vor, Zweite Veröffentlichung. Mit engl. Ref.

[11] Hesselman, H., Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen. Beih. z. Bot. Zentrbl. 1904, 17, S. 311.

[12] v. Höhnel, F., Über die Transpiration der forstl. Holzgewächse. Mitt. a. d. forstl. Vers.-Wes. Österr. 2, 47 u. 275.

[13] Ders., Über den Wasserverbrauch der Holzgewächse usw. Wollnys Forschungen a. d. Geb. d. Agrikulturphysik 4, H. 5.

[14] Ders., Über das Wasserbedürfnis des Waldes. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen 1884, S. 387.

[15] Huber, B., Die Beurteilung des Wasserhaushaltes der Pflanze. Jahrb. f. wiss. Bot. 64, 1925, S. 1.

[16] Ders., Die phys. Leistungsfähigkeit des Wasserleitungssystems der Pflanze. Bericht Dtsch. Bot. Ges. 1925, 43, 410—418.

[17] Ders., Weitere Beobachtungen über verschiedene Dürreresistenz bei Licht- und Schattenpflanzen. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1925, 43, 551—559.

[18] Iljin, W. S., Die Probleme des vergleichenden Studiums der Pflanzentranspiration. Beih. z. Bot. Zentrbl. 32 I 36 (1915).

[19] Kokina, S. J., Über den Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Geschwindigkeit der

Digitized by Google

Wasseraufnahme durch die Wurzeln. Bull. Jard. Bot. Republ. Russe 1925, 24, 151—167. Russ. m. dtsch. Zus.

[20] Konstantinow, P. N., Zur Frage der Transpiration der Pflanzen und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit. Journ. f. Landw. Wiss. Moskau 1925, 2 404—414. Russ. Ref. Bot. Centrbl. 1926, 7, S. 274.

[21] von Kruedener, A., Waldtypen. Erster Band. I. Neumann-Neudamm 1927.

[22] Lobanow, N. W., Die minimale für die Pflanzenwurzel zugängliche Bodenfeuchtigkeit. Journ. Landwirtsch. Wiss. Moskau 1925, 2, 243—257. Russ. m. dtsch. Zusfassg. Ref. Bot Centrbl. 1926, 7, S. 274.

[23] Lundegårdh, H., Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben. G. Fischer, Jena, 1925.

[24] Maue, W., Ist es bei unsern Kulturgräsern möglich aus einem Pflnazenbestande die hinsichtlich der Transpiration wichtigen Varianten herauszufinden und kann das Transpirationsvermögensverhältnis etwas über den relativen Xerophytismus und Hygrophytismus aussagen? Angew. Bot. 1927, 9, 138—187.

[25] Renner, O., Beitr. z. Physik der Transpiration. Flora 1910, 100, S. 451, und Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1911, 29, S. 125 und 1912, 30, S. 572.

[26] Rippel, D., Einfluß der Bodentrockenheit usw. Beih. Bot. Centrbl. I, 36.

[27] Rubner, K., Pflanzgeogr. Grundlagen usw. Neumann, Neudamm 1925, 187.

[28] Sierp, H., und Seybold, A., Unters. z. Phys. der Transp. Planta, 3, 115—168 u. a.

[29] Shull, Ch. A., Imbibition in relation to absorption and transpiration of water in plants. Ecology 1924, 5, 230—240.

[30] Stocker, O., Die Transpiration und Wasserökologie nordwestdeutscher Heide- und Moorpflanzen am Standort. Zeitschr. f. Bot. 15, 1923, S. 1 ff.

[31] Tamm, O., Grundwasserbewegungen und Versumpfungsprozesse, d. Sauerstoffanal. d. Grundwass. nordschwed. Morän. Meddel. fran Statens Skogsversökanstalt H. 22, Nr. 1, Stockholm, 1925, 44 S.

[32] Toschtschewinowa, A. G. u. Bogoljubowa, W. A. Untersuchungen über Transpirat. d. Gebirgspflanzen. Westnik Irrigarii. Taschkent 1925, 119 S. Russ. Ref. Bot. Centrbl. 1926, 7, 346.

[33] Tumanow, I. J., Ungenügende Wasserversorgung und das Welken der Pflanzen als Mittel zur Erhöhung ihrer Dürreresistenz. Planta, 3, 391—480.

[34] Unger, F., Neue Unters. ü. d. Transp. der Pflanzen. Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XXV, S. 459.

[35] Walter, H., Der Wasserhaushalt der Pflanze in quantitativer Betrachtung. Ver. Datterer u. Cie. Freising-München, 1925. (Naturwiss. u. Landwirtsch.)

[36] Ders., Die Verdunstung von Wasser in bewegter Luft und ihre Abhängigkeit von der Größe der Oberfläche. Zeitschr. f. Bot. 18, 1925, S. 1 ff.

[37] Ders., Die Wassersättigung der Pflanze in ihrer Bedeutung für das Pflanzenwachstum. Zeitschr. f. Pflanzern. u. Düngg. A. 1925, 6, 65—88.

[38] Wiedemann, E., Fichtenwachstum und Humuszustand. P. Parey. 1924.

[39] Ders., Die Leguminosendüngung in Ebnath. Forstwiss. Zentrbl. 1927, 449, 499, 545.

[40] Wiesenberg, F., Unters. über d. Einfluß des Wassergehaltes des Bodens auf den Pflanzenertrag. Bot. Arch. 1926, 261—283.

[41] Wunderlich, W., Wasserbedürfnis verschiedener Kulturpflanzen. Bot. Arch. XV. 1926, S. 262—278 (vergl. die ähnliche Arbeit von Pilaski, ebenda, S. 325—376.

[42] Wyssotzky, G. W., Über die Wechselbeziehungen zwischen den Pflanzen und der Feuchtigkeit. St. Petersburg, 1904.

[43] Zederbauer, E., Das Lichtbedürfnis der Waldbäume und die Lichtmeßmethoden. Zentrbl. f. d. ges. Forstwes. 1907.

Schätzung der Masse stehender Waldbäume.

Von A. Denzin.

Die als Denzin'sche Regel bekannte Methode der Baummassenschätzung wird häufig ungenau wiedergegeben. Die für 8 Holzarten geltenden Regeln werden auf Grund der jetzt geltenden Massentafeln entwickelt.

Als ich vor mehr als einem halben Jahrhundert Assistent von Gustav Heyer in Hannöverisch-Münden war, übertrug er mir die Aufgabe, die Studierenden in der Schätzung der Masse stehender Waldbäume zu unterrichten. Das gab mir Anlaß zu erforschen, ob die Masse nicht in einfacher Weise aus Brusthöhendurchmesser und Baumhöhe sich herleiten ließe. Ich nahm mir die Massentafeln von H. Behm, 1872, vor und entdeckte, daß die **gesamte** Fest-

Digitized by Google

metermasse einer Kiefer von 30 Meter Höhe und von beliebiger Stärke fast genau dem ins Quadrat erhobenen, in Zentimeter ausgedrückten Brusthöhendurchmesser, dividiert durch 1000, entsprach.

Bei einer Höhe von 30 m und einem

Durchmesser von	30	40	50	60	100 cm
ist die Baummasse der Tafel	0,91	1,63	2,54	3,66	10,16 fm
und 0,00 d^2 =	0,9	1,6	2,5	3,6	10,0 fm
Unterschied =	0,01	0,03	0,04	0,06	0,16 fm

Ich ermittelte ferner, daß bei einer größeren oder kleineren Höhe der Kiefer die Tafelmasse fast genau je Meter um 3% größer oder kleiner sich ergab.

Ähnliche einfache Regeln ließen sich für die anderen Holzarten feststellen, nur daß die Höhe, in der 0,00 d^2 gleich dem Massengehalte ist, die ich als Normalhöhe bezeichnen will, bei manchen Holzarten mit dem Durchmesser stieg.

Nach dieser Methode habe ich das Schätzen der Masse gelehrt. Sie ist mündlich weiter verbreitet worden.

Im Dezember 1884 wurde sie in den „Forstlichen Blättern" auf Grund von Überlieferungen und eines Vortrags, den ich im Schlesischen Forstverein 1881 über sie gehalten hatte, nicht ganz zutreffend wiedergegeben. Dadurch sah ich mich veranlaßt, sie unter Berücksichtigung neuerer Formzahluntersuchungen in den „Forstlichen Blättern" von 1885, S. 122, bekannt zu geben.

Mein Verfahren ist dann in verschiedene Lehrbücher der Forsttaxation unter Nennung meines Namens mehr oder weniger richtig aufgenommen worden.

Inzwischen haben die Versuchsanstalten umfangreiche, genaue Untersuchungen zur Inhaltsbestimmung der Bäume ausgeführt und Massentafeln aufgestellt, die von den früheren vielfach abweichen. Ich halte es daher für wünschenswert meine Regeln unter Berücksichtigung dieser Ermittlungen von neuem bekannt zu geben.

In den „Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehalts stehender Waldbäume und Waldbestände" von Grundner und Schwappach, Berlin 1906, sind die Massen von 8 Holzarten für die Durchmesser in Brusthöhe, 1,3 m über dem Boden (d), und für die Scheitelhöhe vom Stockabschnitt bis zur Spitze (h) aufgeführt.

Nach diesen Tafeln gestalten sich meine Regeln zur Berechnung des Derbholzgehalts älterer Bäume folgendermaßen:

Bei der Kiefer beträgt für 28 m Höhe und dem Durchmesser von

	30	40	50	60 cm
der Inhalt nach Tafel	0,884	1,598	2,534	3,723 fm
0,00 d^2 ist =	0,9	1,6	2,5	3,6 fm
Unterschied =	0,06	0,002	0,034	0,123 fm

Ist der Baum höher oder niedriger als 28 m, sind je Meter 3% zu- oder abzurechnen.

Eine Kiefer von d = 30 und

h =	20	22	24	26	28	30	32	34 m
hat Tafelinhalt	0,662	0,720	0,776	0,830	0,884	0,936	0,988	1,040 fm
Inhalt nach der Regel .	0,684	0,738	0,792	0,846	0,9	0,954	1,088	1,062 fm
Unterschied . .	0,022	0,018	0,016	0,016	0,016	0,018	0,020	0,023 fm

Wenn man bedenkt, daß ein Schätzungsfehler von nur 1 Zentimeter des Durchmessers den Inhalt um 0,04 bis 0,07 fm unrichtig angibt, wird man über die Genauigkeit staunen, mit der die Regel arbeitet.

Bei der Fichte steigt die Normalhöhe mit dem Durchmesser. Sie ist bei

d = 30 . . . 26 m
d = 40 . . . 27,5 m
d = 50 . . . 29 m
d = 60 . . . 31 m
d = 70 . . . 33 m
d = 80 . . . 34 m

Daraus ist zu entnehmen, daß die Normalhöhe 19 Meter + 2 mal den Dezimetern des Durchmessers beträgt. Bei den Stärken 30 und 80 weicht die ausgeglichene Normalhöhe freilich um 1 m von der wirklichen Normalhöhe ab, das ist aber bedeutungslos.

Digitized by Google

Wenn die Baumhöhe größer oder kleiner als die Normalhöhe ist, wird der Inhalt je Meter 4 % größer oder kleiner. Besitzt z. B. eine Fichte 30 cm Durchmesser, so beträgt ihre Normalhöhe 19 + 6 = 25 m.

Bei einer Baumhöhe

von	19	22	25	28	31	34 m
st Tafel-inhalt	0,66	0,77	0,87	0,97	1,07	1,17 fm
nhalt nach Regel	0,684	0,792	0,9	1,008	1,116	1,224 „
Unter-schied	0,024	0,022	0,03	0,038	0,046	0,054 „

Die Unterschiede sind im Verhältnis zu der bei einer Durchmesseränderung um 1 cm stattfindenden Inhaltsänderung von 0,04 bis 0,07 fm geringfügig.

Bei einem Durchmesser der Fichte von 50 cm ist die Normalhöhe 29 und für

h =	23	26	29	32	35	38 m
Tafel-inhalt	1,95	2,21	2,48	2,75	3,02	3,26 fm
nhalt nach Regel	1,90	2,20	2,50	2,75	3,10	3,40 fm
Unter-schied	0,05	0,01	0,02	0,00	0,08	0,14 fm

Bei einer Durchmesseränderung von 1 cm beträgt die Inhaltsänderung 0,07 bis 0,11 fm.

In gleicher Weise habe ich für die übrigen in den Massentafeln aufgeführten Holzarten Regeln aufgestellt. Sie lauten:

	Normalhöhe m	Je m Höhenunterschied Massenunterschied von %
Birke	31	3
Kiefer	28	3
Erle	27	3
Buche	25	4
Eiche	24	4
Weißtanne	21 + 1 dz von d	4
Fichte	19 + 2 dz von d	4
Lärche	17 + 3 dz von d	5

Einige Beispiele.

Ein Baum hat 30 cm d und 24 m Höhe.

	Normalhöhe m	Inhalt nach Regel fm	Tafelinhalt fm	Unterschied fm
Birke	31	0,711	0,69	0,021
Kiefer	28	0,792	0,776	0,016
Erle	27	0,819	0,806	0,013
Buche	25	0,864	0,857	0,007
Eiche	24	0,900	0,872	0,028
Weißtanne	24	0,900	0,885	0,015
Fichte	25	0,864	0,84	0,024
Lärche	26	0,800	0,777	0,033

Auf einen Durchmesserunterschied von 1 cm kommt ein Massenunterschied von 0,06 fm.

Ein Baum habe 40 cm d und 28 m Höhe.

	Normalhöhe m	Inhalt nach Regel fm	Tafelinhalt fm	Unterschied fm
Birke	31	1,456	1,43	0,026
Kiefer	28	1,60	1,598	0,002
Erle	27	1,648	1,635	0,013
Buche	25	1,792	1,812	0,020
Eiche	24	1,856	1,835	0,021
Weißtanne	25	1,792	1,814	0,022
Fichte	27	1,664	1,63	0,034
Lärche	29	1,52	1,49	0,03

Eine um 1 cm größere oder kleinere Stärke hat einen Festmeterunterschied von etwa 0,08 zur Folge.

Die Massentafeln geben den Durchschnittsinhalt der Bäume an, die in hochwaldartigem Schluß erwachsen sind. Man muß also für sehr vollholzige oder stark abholzige Stämme einen kleinen Zusatz oder Abzug machen.

Die wenigen Zahlen der Regeln sind leicht zu merken. Die Berechnungen kann man im Kopf ausführen. Um die Quadrierung des Durchmessers zu erleichtern, nehme man, wenn die Zentimeterzahl nicht mit 0 endet, das Produkt der nächsten mit 0 endenden Zahl und der gleichviel über die richtige Zahl erhöhten oder erniedrigten, z. B. statt $34^2 = 1156$ rechne man $30 \times 38 = 1140$. Auch die Prozentrechnung wird man abrunden können.

Bei den meisten Holzarten liefert ersichtlich für mittlere Höhen die Quadrierung des Durchmessers schon ein ganz brauchbares Ergebnis. Zu genauen Schätzungen ist natürlich die Anrechnung der Höhe erforderlich.

Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen

Pflanzverfahren der Kiefer.

Wie wirken Bodenbearbeitung und Pflanzverfahren auf die Pflanzkosten?

Von **A. Olberg**, Chorin (Mark).

Klemmen ist teurer als Pflanzen mit der Hand. Die Pflanzkosten hängen sehr von der Bodenarbeit ab. Zu klären bleibt die Pflanzenentwicklung nach dem Pflanzen und insbesondere nach Wurzelschnitt.

Man begegnet oft der Ansicht, daß das Klemmen der Kiefer zwar eine sehr rohe, aber die billigste Art der Pflanzung sei. Das erstere dürfte zweifelhaft sein, das zweite ist sicherlich falsch. Die hiesigen mannigfachen Versuchskulturen, ergänzt durch einige besonders angestellte Pflanzversuche, boten Gelegenheit, die Abhängigkeit der Pflanzkosten von der Art der Bodenvorbereitung und der Pflanzverfahren näher zu prüfen.

Es sind folgende Pflanzverfahren verglichen:

Klemmpflanzung:

Vorstechen und Schließen des Pflanzloches mit dem eisernen Keilspaten. Es arbeiten 2 Frauen zusammen; die eine führt den Spaten, die andere trägt die Pflanzenlade, hält die Pflanze ein und tritt den Pflanzplatz leicht an.

Handspaltpflanzung:

Vorstechen des Pflanzloches mit dem eisernen Keilspaten, Schließen des Spaltes mit der Hand. Es arbeiten auf ungelockertem Boden 3, auf gelockertem Boden 4 Frauen zusammen; eine führt den Spaten, die übrigen pflanzen.

Spatelpflanzung:

Das gleiche Pflanzverfahren wie vor, nur geschieht das Schließen des Spaltes mit einem breiten flachen Spatel.

In allen Fällen sind 1jähr. Kiefern mit unbeschnittener Wurzel verwendet.

Der Einfluß des Pflanzverfahrens auf die Pflanzkosten:

Das Pflanzen auf gelockertem Boden kostet	für 100 Pflz. Frauenminuten	für 1 ha ℳ
bei Klemmpflanzung . . .	50	56,80
bei Handspaltpflanzung .	36	40,90
bei Spatelpflanzung . . .	33	37,50

Bemerkungen: 1 ha = 172 Hdt. Pflanzen. 100 Minuten = 0,66 ℳ.

Diese Zahlen sind bei Pflanzversuchen gewonnen, bei denen alle Zeitverluste ausgeschaltet wurden, wie sie in der Praxis durch Pflanzeneinschlagen, Pflanzen- und Gerätetransport, Sortieren etc. entstehen und wofür mit einem Zeitverbrauch von durchschnittlich 8 bis 15 Min. je 100 Pflanzen zu rechnen ist.

Diese Versuche bestätigten die bei den Versuchskulturen schon häufig gewonnene Erfahrung, daß die Klemmpflanzung keineswegs billiger, sondern vielmehr nicht unwesentlich teurer als die Handspaltpflanzung ist. Handspalt- und Spatelpflanzung zeigen dagegen keine wesentlichen Unterschiede. Wenn man den Vorgang der Klemmpflanzung betrachtet, so springt auch sofort ins Auge, daß bei ihr keine der beiden zusammenarbeitenden Frauen in ihrer Leistungsfähigkeit voll ausgenutzt ist; abwechselnd wartet die eine auf die andere. Die Überlegenheit der beiden anderen Verfahren beruht darauf, daß alle Beteiligten fortgesetzt beschäftigt sind.

In gelockertem oder von Natur sehr lockerem Boden kann ein Spaten bequem 3 Pflanzerinnen bedienen, nur in den ersten Minuten des Arbeitsbeginns muß er sich anstrengen, bis er für jede Pflanzerin eine Reserve von etwa 6 Pflanzlöchern gefertigt hat. Spatenführerin und Pflanzerinnen läßt man im Laufe des Tages mehrfach abwechseln.

Auf hartem Boden, wo der Spaten nur 2 Frauen bedienen kann, liegt die Leistung bei allen 3 Verfahren so nahe bei einander, daß sie als praktisch gleich anzusehen ist; auf ungelockertem Boden wären somit durch Handspalt- oder Spatelpflanzung keine Ersparnisse zu erzielen.

Der Einfluß der Bodenvorbereitung auf die Pflanzkosten.

Handspaltpflanzung auf einer Versuchskultur.

Digitized by Google

Durchschnittsergebnisse von 60 bis 80 Handspaltpflanzen je Unterfläche.

Bodenvorbereitung	Das Pflanzen kostet für 100 Pflz. Frauenminuten	für 1 ha ℳ
a) ungelockert ziemlich harte Waldpflugfurchen . . .	57	64,70
b) in der Mitte stark hochgegrabene Waldpflugfurchen	60	68,10
c) mit lockerem Boden gefüllte Plätze auf d. Balken der Waldpflugfurchen	75	85,14
d) Pflanzung auf dem Balken der Waldpflugfurchen, zum Einfüttern der Pflanze muß Erde aus den Furchen entnommen werden . . .	94	106,90

Bemerkungen: bei a bis c: 1 Spaten und 2 Pflanzerinnen; bei d: 1 Spaten und 1 Pflanzerin, da das Stechen der Löcher schwierig und die Pflanzerin häufig Erde aus der Furche zur Hilfe nehmen muß.

Es folgt hieraus, daß man bei dem Kostenvergleich verschiedener Kulturverfahren auch den Zeitverbrauch des Pflanzens selbst genau aufnehmen muß und sich nicht etwa auf die Feststellung der Kosten der Bodenarbeit allein beschränken darf. Dies war z. B. auch bei den eben genannten Versuchskulturen zu berücksichtigen, die zum Ziel hatten, eine Art der Bodenvorbereitung zu finden, bei der sich ein Hacken der Kulturen zum Schutz gegen den Graswuchs erübrigt. Ganz abgesehen von den hier nicht zu erörternden Kosten der Bodenarbeit selbst, beträgt z. B. der Unterschied allein bei den Pflanzkosten zwischen Verfahren a und d mehr oder mindestens ebensoviel wie die Kosten einmaligen Hackens und Reinigens.

Bei den beiden Verfahren a und b stellte sich nun im Gegensatz zu früher Gesagtem die Handspaltpflanzung auf dem stark gelockertem Boden b teurer als auf der ungelockerten Waldpflugfurche. Dies rührt daher, daß auf dem durch die gegrabenen Wälle sehr unebenem Boden von einem Spaten nur 2 Pflanzerinnen bedient werden konnten. Sonst verbilligt eine tiefe Lockerung das Pflanzgeschäft nicht unwesentlich und zwar nach anderen Versuchskulturen in solchem Maße, daß die Kosten der Lockerung ungefähr aufgewogen werden. Dies trifft aber, was nochmal hervorgehoben sein mag, nur dann zu, wenn mit der Hand oder dem Spatel gepflanzt wird.

Nach diesem Ergebnis wäre der Hand- oder Spatelpflanzung unbedingt der Vorzug gegenüber der Klemmpflanzung zu geben. Die Kosten können aber erst in zweiter Linie über die Wahl des Pflanzverfahrens entscheiden, ausschlaggebend muß natürlich die Pflanzenentwicklung sein.

Es wurde hier eine Beobachtung gemacht, die nicht gerade für die Anwendung der Handspaltpflanzung spricht. Bei einer größeren Zahl von Pflanzen, die nach den verschiedenen Methoden sorgfältig gepflanzt waren, wurde der Boden in dünnen Schichten quer zur Richtung des Spaltes senkrecht abgestochen, und es zeigte sich dabei, daß ausnahmslos sowohl bei der Klemm- wie Spatelpflanzung die Spaltlöcher bis in die tiefsten Lagen gut und fest geschlossen waren, daß dagegen bei Handspaltpflanzung fast stets das untere Drittel des Spaltes nur ganz locker mit Erde gefüllt war und sich häufig kleinere Hohlräume fanden. Ob dies allerdings für die Pflanze wirklich nachteilig ist, dafür fehlt der Beweis; es mahnt aber jedenfalls zur Vorsicht, wenn man Pflanzen mit ungekürzter Wurzel verwendet, die einen tiefen Spalt erfordern. Kürzt man dagegen die Wurzeln, so ist darauf zu achten, daß der Spalt nicht unnötig tief gemacht wird.

Diese Beobachtung spricht ferner wiederum für die Bevorzugung der Spatelpflanzung, die nach obigem ja auch den Vorzug der größten Billigkeit hat. Sie hat schließlich der Handpflanzung gegenüber den nicht zu gering zu veranschlagenden Vorteil, daß sie die Hände und Fingernägel nicht angreift und die Kulturdamen aus Besorgnis um die Schönheit ihrer Hände nicht zur Pfuscharbeit verleitet.

Im übrigen müssen wir gestehen, daß die Frage des Einflusses des Pflanzverfahrens auf die Pflanzenentwicklung immer

Digitized by Google

noch ungeklärt ist. Wir wissen weder, ob eine sorgfältig ausgeführte Klemm- oder Handspaltpflanzung wirklich der Pflanze Schaden bringt, noch ob, wie behauptet, die Pflanzung mit Wurzelschnitt nach Spitzenberg überlegen ist.

Meiner Überzeugung nach ist ein Streit „Klemm- oder Handspaltpflanzung" ganz müßig, denn auch bei der Pflanzung mit der Hand ist eine fächerförmige Lagerung der Wurzeln, sofern man sie nicht wie Spitzenberg beschneidet, unvermeidlich. Auch die Splettstößersche Untersuchung „Zum Unterschied von Kiefernsaat- und Pflanzbeständen verschiedener Art" hat m. E. keinerlei einwandfreie Beweise für eine Überlegenheit der Handpflanzung erbracht. Das Pflanzverfahren, ob Klemm- oder Handpflanzung, dürfte für die spätere Pflanzenentwicklung ganz gleichgültig sein, dringend untersuchungsbedürftig ist dagegen die Frage, ob Wurzelschnitt nach Spitzenbergschem Verfahren wirklich für das nachhaltig gute Gedeihen der Kiefer erforderlich ist. Die hiesige Erfahrung hat bisher eine nachteilige Wirkung der Pflanzung mit unbeschnittener Wurzel trotz jahrzehntelanger Übung noch nicht gezeigt. Bei der Anlage von vergleichenden Versuchsflächen muß man allerdings auch auf eine sorgfältige Ausführung der Pflanzung ohne Wurzelschnitt achten, sonst ist das Ergebnis nicht vergleichbar. Bei den Splettstößerschen Untersuchungen sind z. B. Bestände benutzt, die offenbar einst mit sehr mangelhafter Pflanztechnik begründet worden waren.

Ob sich nun schließlich der Wurzelschnitt als notwendig erweist oder nicht, die Spatelpflanzung wird stets die billigste sein. Und sollte die Erfahrung zur grundsätzlichen Anwendung des Wurzelschnitts führen, so wird man erst recht Grund haben, sich des billigsten Pflanzverfahrens zu bedienen, denn der Wurzelschnitt ist teuer; er kostet nach hiesigen Versuchen etwa das gleiche wie die Pflanzung selbst.

Entastung im Schweizer Plenterwald.

Mit 3 Aufnahmen.

Im Plenterwaldgebiet von Schwarzenegg oberhalb Thun — vorwiegend Privat- und Genossenschaftswald — ist es üblich, daß die Starkhölzer vor der Fällung entastet werden. Es sind keine besonders ausgebildeten Arbeiter, sondern meist einheimische Bauern — vielfach sogar der Besitzer selbst oder ein Waldteilhaber, — die sich dieser schwierigen Arbeit mit großer Geschicklichkeit unterziehen. Der angewiesene Baum wird mit dem Steigeisen erklettert und vom Gipfel her beginnt der Abhieb der Äste. Eine über 30 m hohe Tanne wurde in knapp 15 Minuten vollständig entastet.

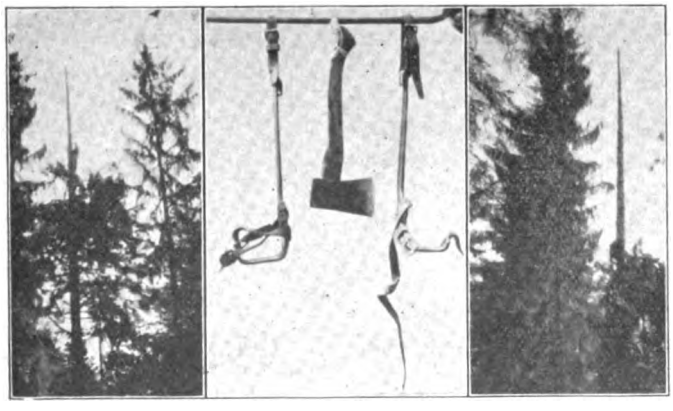


Abb. 1—3. Aufgeastete Tanne im Schweizer Plenterwald und Aufastungswerkzeuge (leichtes Beil mit Kuhfußstiel und Steigeisen).

E. Mahler.

Digitized by Google

Abb. 2. Verstäuber auf 2-rädrigem Karren.

Motorpulververstäuber zur Bekämpfung von Forstschädlingen.

Mit 3 Abbildungen.

Bei der Bekämpfung von Forstinsekten geht man neuerdings dazu über, an Stelle des Flugzeuges auch Motorverstäuber zu verwenden. Diesem Verfahren gebührt besonders dort der Vorzug, wo es sich um kleinere Flächen und eingesprengte Schädlingsherde handelt, bei denen der Einsatz von Flugzeugen unwirtschaftlich wird.

Bauart.

Der Motorpulververstäuber besteht aus der Verstäubungsmaschine, dem Fahrgestell und der Verstäubungsvorrichtung. Die Maschine setzt sich zusammen aus einem starken Ventilator mit großer Fördermenge und hohem, statischem Druck, einem Behälter für das Stäubemittel mit 125 cbm Fassungsvermögen, einer Reibe- und einer Regulierungsvorrichtung. Der Antrieb erfolgt durch einen DKW-Benzinmotor von 6 PS Bremsleistung, der mit dem Ventilator direkt gekuppelt ist. Die ganze Maschine ist auf einem Holzrahmen montiert, der mit 4 Traggriffen versehen ist. (Abb. 1.)

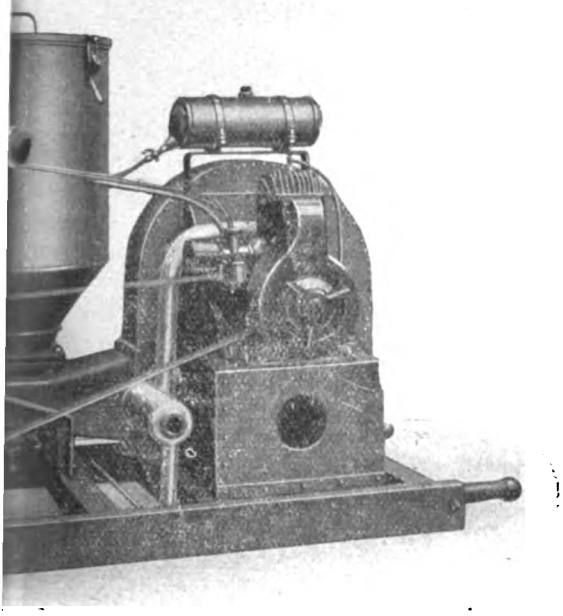
Arbeitsweise.

Das zu verstäubende Pulver gelangt aus dem Behälter durch die Reibevorrichtung in den Druckkanal und wird von hier aus durch den Luftstrom in die Verstäubevorrichtung befördert. Eine Regulierungsvorrichtung, die mit Einstellungsskala versehen ist, sorgt für eine genaue Dosierung des Staubmittels.

Der Apparat kann auf jedem Wagen befördert werden, er läßt sich in unwegsamem Gelände auch leicht tragen. Die Motorverstäuber werden auch mit verschiedenen Fahrgestellen geliefert. Für gutes Gelände und Fahrwege eignet sich ein 2 rädriger Karren (Abb. 2), während im Waldgelände mit Wurzelwerk und glattem Boden dem Transportschlitten der Vorzug gegeben wird. (Abb. 3.)

Die Verstäubungsvorrichtung wird ebenfalls für verschiedene Zwecke verschieden ausgeführt. Abb. 1 zeigt den Apparat ohne die Verstäubungsvorrichtung; links auf dem Bild sieht man die Austrittsöffnung, auf die die Verstäubungsvorrichtung aufgesezt wird. Abb. 2 zeigt die normale Verstäubungsvorrichtung. Um Wälder mit sehr hohem Baumbestand zu behandeln, wird eine Verstäubungsvorrichtung verwendet, wie sie auf Abb. 3 gezeigt wird. Diese Vorrichtung besteht aus einem Schlauch von 2½ m Länge und 2 Rohren von je 2 m Länge, auf die bei extremen Fällen noch ein

Digitized by Google



). 1. Motorpulververstäuber.

Rohr von 3 m Höhe aufgesetzt werden kann. Die Vorrichtung ist frei beweglich an einem Galgen aufgehängt, der mit dem Fahrgestell verbunden ist. Dirigiert wird die Vorrichtung mit 2 starken Bambusrohren. Für den Transport kann die Vorrichtung auseinandergenommen und umgelegt werden.

Leistung.

Zur Bedienung des Apparates gehören 2 bis 3 Mann. In einem 10stündigen Arbeitstag können mit einem Motorpulververstäuber 12 bis 15 ha gut bestäubt werden. Der Betriebsstoffverbrauch beträgt 1 Liter Benzin-Ölgemisch 9:1 pro Stunde. Der Tank faßt 4½ Liter.

Der Apparat, der von der Firma C. Platz, Ludwigshafen, Rhein, hergestellt wird, hat sich bei den Bekämpfungen in den Jahren 1925, 1926 und 1928 bewährt[1]) und ist nach den hierbei gesammelten Erfahrungen verbessert worden.

Die Anwendung des Motorverstäubers hat gegenüber dem Flugzeug gewisse Vorteile. Abgesehen von der Rentabilität bei kleinen Flächen und Seuchenherden,

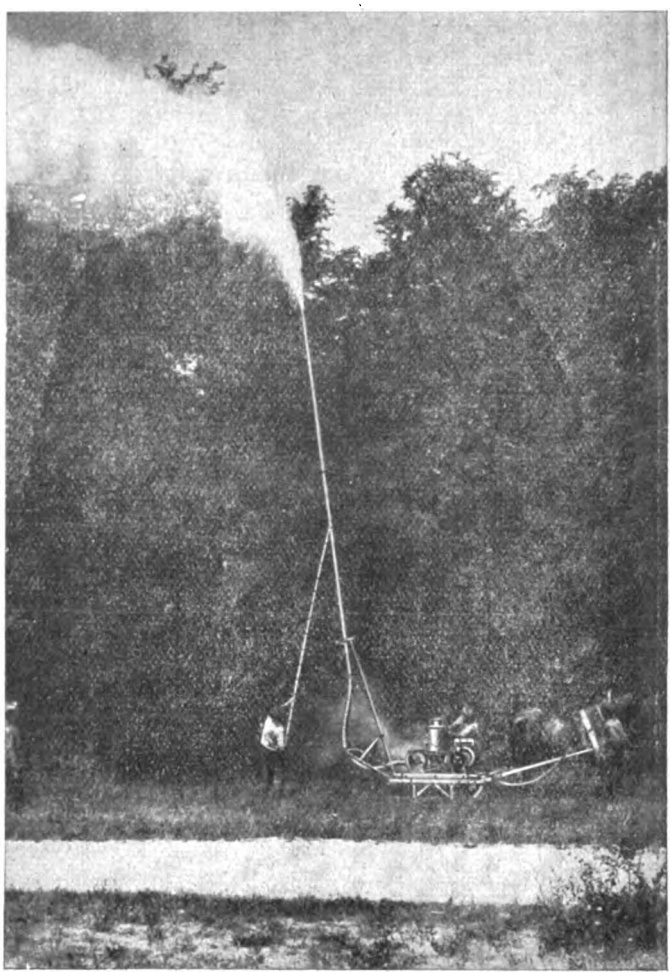


Abb. 3. Verstäuber auf Transportschlitten.

können diese Parzellen mit dem Verstäuber auch viel besser und sicherer mit dem Arsenstaub belegt werden. Für Großbehandlungen dagegen wird das Flugzeug nach wie vor seine Bedeutung behalten.

H. Krieg, Hamburg.

Sachtleben, H., Versuche zur Maikäferbekämpfung mit arsenhaltigen Staubmitteln. Arb. d. Biolog. Reichsanstalt. 1926. Bd. 15, 1.

Rettich, Das Auftreten der Kiefernbuschhornblattwespe in Baden. Silva 1928, Heft 4.

Escherich, K., Der Motorverstäuber im Dienste der Forstschädlingsbekämpfung. Forstwissenschaftl. Centralblatt 1929, Heft 1.

Escherich, K., Die Bekämpfung der Kiefernblattwespe im Schwetzinger Wald. Forstwissensch. Centralblatt 1927, Heft 24.

[1]) Gasow, H, Versuche zur Bekämpfung des grünen Eichenwicklers mittels eines Motorverstäubers. Arb. d. Biolog. Reichsanstalt 1926 Bd. 15, 1.

Digitized by Google

Aufforstungspolitik des Staates Süd-Australien.

Das Forstdepartement des Staates Süd-Australien hat sich die Deckung des stetig steigenden eigenen Bedarfes an „Softwood" als Ziel gesetzt und in großzügiger Weise durch die Aufforstung von jährlich rund 5000 acres (= 2000 ha) mit Pinus insignis (Montery Pine) in Angriff genommen. Die gesamte Fläche der „Koniferenplantagen" dieses Staates beträgt zur Zeit rd. 28 000 acres (11 200 ha) und ist um ein vielfaches größer als diejenige aller übrigen australischen Staaten zusammen genommen. Der durchschnittliche Ertrag pro acre

bei 25 jähr. Umtrieb beträgt 60 000 sup ft. (zirka 350 fm/ha),

bei 30 jähr. Umtrieb beträgt 72 000 sup. ft. (zirka 425 fm/ha),

(12 sup. feet = 1 cub. feet; 1 cub feet = 0,0283 cbm).

Wie das Ziel der Bedarfdeckung durch Aufforstung allmählig erreicht werden soll, zeigt nachstehende Übersicht:

Bevölkerungsentwicklung	Weichholzbedarf jährlich an Schnittware in sup. ft.	Eigene Weichholzproduktion jährlich an Schnittware in sup. ft.	Defizit jährlich in sup. ft.
1928 600 000	70 000 000	5 000 000	65 000 000 Überschuß
in 25 Jahren 984 000	114 000 000	150 000 000	36 000 000
in 30 Jahren 1 086 000	126 000 000	180 000 000	54 000 000

Der Großteil der Aufforstungen wird im äußersten Südostzipfel des Staates Süd-Australien, dem sog. „South-East" durchgeführt, nach Abholzung und Abbrennen des minderwertigen „Brown-Stringy-Bark" Busches (Eucalyptus capitellata).

Die jährliche Produktion an Schnittware in den im South-East belegenen Staatsforsten wird wie folgt veranschlagt:

1930—33	3 000 000 sup. feet
1934—37	9 500 000 „ „
1940—45	15 000 000 „ „
1950	58 000 000 „ „
1952	136 000 000 „ „

In forstwirtschaftlicher und forstpolitischer Hinsicht ist es zur Zeit wohl einzig dastehend, daß ein Staat die Deckung seines gesamten, bisher ausschließlich durch Import befriedigten, Bedarfes an Weichholz durch Aufforstungen mit einer ausländischen Holzart durchzuführen unternommen hat und, begünstigt durch außergewöhnlich günstige klimatische Bedingungen, in der kurzen Frist von 40 Jahren (1910—1950) diese Aufgabe voll und ganz gelöst haben wird.

F. Frh. v. Engelhardt, Kuitpo Forest.

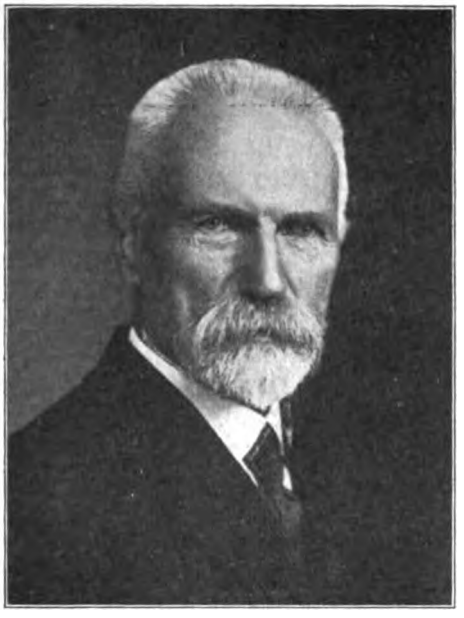
Forstliche Chronik.

Am 20. September d. J. beging einer der ältesten Professoren des Forstinstituts Leningrad — **Eduard Kern** — das 50 jährige Dienstjubiläum. Prof. Kern entstammt einer deutschen Familie aus Jacobsthal bei Dresden. Nach Absolvierung des I. Moskauer Gymnasiums und der Moskauer Universität studierte K. an der Petrowsko-Rasumowsker Akademie für Land- und Forstwirtschaft (Moskau) und ging darauf nach dem Ausland, wo er (1885—1887) unter Judeich in Tharandt, Karl Gayer in München, Robert Hartig sowie auch in Frankreich und Österreich forstwissenschaftlichen Studien nachging. Nachdem er längere Zeit im russischen Forstverwaltungsdienst praktisch tätig war, wurde er an das St. Petersburger Forstinstitut berufen, dessen Direktor er dann 1899—1905 war. Die Verdienste Kerns liegen auf dem Gebiete der Wildbachverbauung, der Flugsand- und Steppen-Aufforstung und des Anbaues fremdländischer Holzarten (insbesondere der Korkeiche). Von seinen Werken sind die wichtigsten: „Die Schluchten, ihre Befestigung, Aufforstung und Verbauung", 8. Auflage, Leningrad 1928. „Die Weide, ihre Bedeutung, Anbau und Verwendung", 6. Auflage 1926, Leningrad. „Die Korkeiche", Leningrad, 1928.

Unter den Forstleuten Rußlands gab es seit je her einen hohen Prozentsatz deutschstämmiger, die in der russischen

Digitized by Google

Forstwirtschaft und Forstwissenschaft hervorragende Rollen spielten. So wurden z. B. die Anfänge der russischen



Forstwirtschaft von dem deutschen Forstmeister Fokel eingeleitet, der im Jahre 1736 auf Einladung der russischen Regierung als forstlicher Sachverständiger nach Rußland kam und dort 25 Jahre lang segensreich wirkte. Seine Niederschrift: „Beschreibung des natürlichen Zustandes der in den nördlichen russischen Gegenden wachsenden Wälder" ist nach seinem Tode ins Russische übersetzt und veröffentlicht worden (St. Petersburg 1766). Es ist ein Buch von 375 Seiten mit vielen Abbildungen, das jetzt noch mit Interesse gelesen werden kann. Ein Exemplar dieses Buches, das zu den ältesten forstlichen Werken gehört, befindet sich in der Universitätsbibliothek Göttingen.*)

Interessant ist auch, daß das Petersburger Forstinstitut, welches im vorigen Herbst das 125jährige Bestehen feiern konnte, sein Entstehen einem Herrn v. Stein verdankt, der infolge Unkenntnis der russischen Sprache die Gründungsurkunde und die Satzungen in Deutsch verfaßte. Auch war der erste Direktor der Forstschule ein deutscher Oberforstmeister — Kaspar v. Wülfing. Der Begründer der russischen Steppenaufforstung, v. Graff, war Balte. So findet man in Rußland bis zur Gegenwart hervorragende Forstmänner deutscher Abstammung. Buchholz.

Eberswalder Hochschulwoche.

Der Eberswalder Hochschulwoche (21. bis 26. Oktober 1929) mit dem Thema: „Das Holz als Produkt der Forstwirtschaft" gehen vorauf Einführungsvorträge über Aufbau und Abbau des Holzes. Diese Vorträge werden eingerichtet auf Wunsch der Holzverbraucherkreise, die das Bedürfnis nach einer systematischen Einführung in die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Holzkunde empfinden; in der eigentlichen Hochschulwoche sollen mehr die Fortschritte des Faches dargestellt werden. Einen ausführlichen Plan übersendet das Sekretariat der Forstlichen Hochschule Eberswalde, das auch Quartiere besorgt.

Forstassessor **W. Bujakowski** aus Ruhla promovierte in Gießen zum Dr. phil. auf Grund einer Arbeit über die Humusformen im Walde.

Von der Forstlichen Hochschule **Tharandt** ist folgende **Preisaufgabe** ausgeschrieben worden: „Beiträge zur Fortentwicklung des sächsischen Forsteinrichtungsverfahrens". Für die beste Lösung ist ein Preis von 300 RM. ausgesetzt.

*) 60 Kilometer nördlich von Petersburg befindet sich ein fast 200jähriger hervorragender Bestand aus sibirischer Lärche, der vom Forstmeister Fokel 1738 angebaut wurde und den Namen „Lindulower Hain" trägt. Der Bestand ist eine Sehenswürdigkeit für forstliche Exkursionen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — F. Holzkunde. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. — I. Massen- und Ertragsermittlung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Rueff, A., Die Entwicklung des Forsteinrichtungswesens in Bulgarien und seine Bedeutung für die Forst- und Holzwirtschaft des Landes. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 9, S. 332; Heft 10, S. 368.

Bringt im ersten Teil die Geschichte der

Digitized by Google

Forsteinrichtung für die ältere Zeit: Entwicklung bis zur Befreiung Bulgariens im Jahre 1877; für die jüngere Zeit: Entwicklung nach der Befreiung bis Ende 1927 und zwar bis zum Ausbruch des Weltkrieges 1914 und seit Ausbruch. In zweiten Teil folgt dann die Bedeutung der Forsteinrichtung für die Forst- und Holzwirtschaft dieses Landes nach natürlichen und ökonomischen Bedingungen, dann nach Aufgaben der Forstwirtschaft Bulgariens zur Sicherstellung des Bedarfs seiner Holzwirtschaft. Im Rück- und Ausblick sind die wichtigsten Gesichtspunkte zusammengefaßt. 23

Schmidt, W., Die Auswertung von Beobachtungen im Walde. Deutscher Förster 1929, Nr. 26, Seite 489.

Anregungen und Anweisungen zu recht zahlreichen und gründlichen Beobachtungen phänologischer Art, von Erscheinungen beim Blühen und Fruchten und deren Einfluß auf das Samenergebnis. Ferner zu Beobachtungen im Pflanzgarten: Keimprozent und Pflanzenprozent im Zusammenhang mit Verunkrautung, Samenmenge usw. 28

Tischendorf, Bericht über die praktischen Kurse an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. (3. bis 7. 12. 1928). Silva 1929, Nr. 12/13.

Vorträge technischen Inhalts von

Hempel: Wie kann sich die Forstwirtschaft ungünstigen Verhältnissen anpassen?

Marchet: Rationalisierung in der Forstwirtschaft.

Duhm: Die Triftstraßen und Wasserriesen.

Flatscher: Die Geschichte, Herstellung, Verwendung und Bedeutung des Sperrholzes.

Neubauer: Neue Verfahren der Bestandesmassenermittlung.

Bruckmann: Die bei dem Holzverarbeitenden Industrien verwendeten Maschinen.

Tischendorf: Stärkenmessungen am stehenden und liegenden Holz. 28

B. Standort

Fabricius, L., Forstliche Versuche. V. Die Einwirkung der Waldbrandasche auf Samenkeimung und erste Pflanzenentwicklung. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 8, S. 269. 3 Abb.

In Anlehnung an die im europäischen Norden noch häufige Brandkultur wird die wichtige Teil- und Vorfrage untersucht, wie die wichigsten Holzarten auf Aschebedeckung des Bodens bei Samenkeimung und erster Pflanzenentwicklung antworten. Nach Darstellung des Versuchsganges hat bei den 7 untersuchten Holzarten die frisch obenaufliegende Asche, wie sie bei einem Waldbrand entsteht, geschadet, und je nach Boden meist die Keimzahl herabgedrückt. 23

Geiger, R., Messung des Expositionsklimas VII. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 2, S. 37. 6 Abb.

Bringt Temperaturkarten des Hohenkarpien, erste Folgerungen aus diesen, Einfluß der Vegetation auf die Temperatur, täglicher Temperaturgang an den Hängen. 23

Geiger, R., Messung des Expositionsklimas VIII. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 9, S. 305. 3 Abb.

Bringt die Zähigkeit der Lufthaut an den Hängen, den 16. Mai 1926: Das Vorgewitter, Hauptgewitter. 23

C. Biologie der Holzgewächse

Didra, Rotfaule Fichten. Deutscher Förster 1929, Nr. 30, Seite 531.

Erhebungen über Rotfäuleanfall in Prozenten der Stämme und nach Ausdehnung im Stamm in 10 verschiedenen Beständen auf Muschelkalk. Reine Fichtenbestände = 6.6 bis 17,6% rotfaul. Mischbestände mit 70% Fichte = 20,0—28,1% rotfaul. Mischbestände mit unter 30% Fichte = 42,8—66,6% rotfaul. Gerade in stammreichen, schwachdurchforsteten Beständen sehr wenig Rotfäule. Viel dagegen an Randstämmen und Vorwüchsen. 28

Schmidt, Auswertung von Beobachtungen, siehe unter A.

D. Waldbau

Amann, H., Untersuchung über die thermische Schutzwirkung von Deckgittern im Pflanzgarten. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 7, S. 249.

Untersucht im Kamp die Wirkung verschiedener Arten von Deckgittern auf die Temperaturverhältnisse. Es wurden Drahtgitter verschiedener Maschenweite, Holzgitter und Fischnetz verwandt. Die Gitterdeckung stellt vor allem gegen Fröste allein kein vollwertiges Schutzmittel dar. 23

Bohl, Die Gewinnung standortsgemäßen, anerkannten Samens. Deutscher Förster 1929, Nr. 28, Seite 521.

Beschreibt die Wolfganger Verfahren. 9 Abb. 28

Endres, G., Die Eichen des Spessarts. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 5, S. 149; Heft 6, S. 208; Heft 7, S. 229; Heft 8, S. 277; Heft 9, S. 316. 10 Abb.

Digitized by Google

In einer umfassenden Arbeit hält Verf. Bilder aus der Vergangenheit, dem gegenwärtigen Zustand und Blick auf Nachzucht und Zukunft der berühmten Eichen des Spessartwaldes fest. Fläche, Lage, Boden, Klima, Geschichte, sodann die gegenwärtig vorhandenen Eichenbestände, ferner Preissteigerung während der letzten 100 Jahre, Masten, Verjüngung, Pflege, schließlich Naturschutzparke bilden die wichtigsten Abschnitte. 23

Fabricius, L., Waldbrandasche, Samenkeimung usw., siehe unter B.

Kaup, S., Aus der Praxis der Spessartforstwirtschaft. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 11, S. 393; Heft 12, S. 442. 12 Abb.

Bringt Erfahrungen des Praktikers und trennt sein Thema nach Buchenwirtschaft und Nadel-Laubholzwirtschaft. Schilderung der Hauptproduktionsfaktoren im Spessart, wobei besonders auf die Bodenpflege und ihre dortigen Hemmungen (Forstrechte) verwiesen wird. Eingehend wird die Bestandeserziehung und Hiebsführung wie Mischung behandelt. Die Eichenwirtschaft erhält besonderen Abschnitt und schildert u. a. Saatzeit, Saatart, Saatmenge, Eichen rein oder in Mischung mit Buche. 23

Petith, Begründung und Verjüngung der standortsgemäßen Hauptholzarten im Auewald, insbesondere auf der Rheininsel Kühkopf. Silva 1929, Nr. 11.

Sie wird erschwert durch regelmäßige Spätfröste (Kesselhiebe, Schmalsäume), Sommerdürre, ungewöhnlichen Unkrautwuchs (rechtzeitige Beseitigung), Nässe (Eichelsaat auf Balken) und abnormen Wildstand (Gatter). 28

Tschermack, Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich und die waldbaulichen Folgerungen daraus. Silva 1929, Nr. 16.

Inhaltsangabe von Heft 41 der „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs." 28

Tkatschenko, M., Die Abräumung der Holzschläge, ihre Beziehung zur Naturverjüngung und ihre Abhängigkeit von den Wald- und Standortsverhältnissen. Fw. Centralbl. 1929, Heft 4, S. 109 und Heft 5, S. 169.

Wünscht Verschiedenartigkeit der Schlagabräumung nicht nur beim Hieb verschiedener Baumarten, sondern auch bei der gleichen Holzart, differenziert nach Standortsbedingungen. Brandräumung, Belassung von Schlagreisig bezüglich Boden- und Bestandespflege nach Beispielen Rußlands und anderer Länder im Wandel der Zeiten. 23

Weidemann, Rajollöcherpflanzung, siehe unter H.

E. Forstschutz

Amann, H., Schutzwirkung von Deckgittern im Pflanzgarten, siehe unter D.

Escherich, K., Der Motorverstäuber im Dienste der Forstschädlingbekämpfung. Forstw. Centralbl. 1929, H. 1, S. 1. 9 Abb.

Gibt seine Untersuchungen über den Motorverstäuber „Platz 1928" im September 1928 im oberpfälzischen Spannergebiet wieder. Beschreibung dieses Apparates nebst Bedienungsmannschaft, Verwendung, technische Störungen, Bedeutung der Windverhältnisse, Reichweite, Tagesleistung, verstäubte Menge wie Kosten pro ha. Verf. beurteilt das Verfahren als durchaus zukunftsreich, vor allem kleinere Herde erfolgreich zu bekämpfen und Ausbruch von Kalamitäten im Keime zu ersticken. Eine sehr wertvolle Ergänzung zur Flugzeugbekämpfung. Verbesserungsvorschläge zum Transport, Verstäubungsrohre, Giftbehälter, Motor und Ventilator hat Modell „Platz 1929" bereits berücksichtigt. 23

Hellwig, Beiträge zur Kiefernspannerbekämpfung. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 9, S. 327.

Tritt für rechtzeitige Vorbeugung und Bekämpfung von Insektenkalamitäten durch biologische Maßnahmen ein. 23

Voelkel, H., Zur Methode der Bekämpfung der Forstschädlinge durch Bestäubung vom Flugzeug aus. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 11, S. 414.

Bringt biologische Beobachtungen bei Flugzeugbekämpfungen von Forstschädlingen und rückt den richtigen Bestäubungszeitpunkt in den Vordergrund. Er gibt seit 1925 in Deutschland und seit 1924 in Rußland bestäubte Flächen nach Größe und Schädlingsart an. 23

F. Holzkunde

Anonymus, Die Aufgaben der Sperrholzindustrie. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 48, S. 325—326.

Die Inlandserzeugung von Sperrholz soll im Jahre 1928 etwa 1 200 000 Tonnen betragen haben. Es sollen ungefähr verarbeitet worden sein: Buche 40 000 t, Erle, Birke, Oregon-Pine-Whitewood usw. 45 000 t, Gaboon 125 000 t, Eiche und andere Edelhölzer 5000 t, sonstige

Digitized by Google

Weichhölzer 35 000 t.? Solange die deutsche Forstwirtschaft die in der Sperrholzindustrie benötigten glatten, runden, geraden, astfreien und kernfesten Stämme auch der in Deutschland vorkommenden Holzarten nicht vollständig liefern kann, wird die Einfuhr aus dem Ausland nicht zurückgehen. — Entwicklung und Zukunft des Sperrholzes werden besprochen. 16

Flatscher, J. H., Die Sperrholzindustrie. Wien. Allg. Forst- und Jagdztg., 1929, Nr. 9, 13.

Großzügige Darstellung des Wissenswerten: Des Sperrholzes Geschichte, seine Erzeugung, Herstellung der Schälfurniere, Leimverfahren — naß, trocken, Leimsorten — besser als vegetabilische und Kaseinleime sind die Bluteiweißleime (Albumine) —, die Gebräuche im Sperrholzhandel, Sortierung nach Qualität in 5 Klassen und nach Stärke. Die Spezialsperrhölzer: Starksperrholz mit starker Innenlage, Lamellensperrholz mit Innenlagen aus Brettchen, welche von aus Seitenbrettern zusammengeleimten Blöcken senkrecht zum Jahrringverlauf oder diagonal geschnitten sind und bedeutend weniger arbeiten als gewöhnliche Bretter; nach Patentverfahren von Villehard Forstmann-Köln hergestellte Sperrhölzer, welche aus besonders dünnen, mit Azetylzellulose behandelten Brettchen bestehen und den besonderen Vorteil haben, daß sie in jede beliebige Form gebracht werden können, außerordentlich widerstandsfähig und leicht sind; ferner Sperrhölzer mit Einlagen aus Draht, Metall- und Asbestschichten, mit Deckblättern aus besonders schönen Hölzern oder aus Spaltleder. — Verwendungsmöglichkeiten liegen im Flugzeug-, Karosseriebau, Hochbau (Innenverkleidung, Fenster, Türen), Herstellung von Telefonzellen, Postkisten, Koffern, zahllosen Gegenständen des täglichen Gebrauchs. — Für Festigkeits- und Qualitätsprüfungen bisher noch keine einheitlichen wissenschaftlichen Verfahren, weil Produktion der Forschung vorausgeeilt: Angewandt werden Zugfestigkeits-, Durchleuchtungs-, Feuchtigkeitsproben. Im Flugzeugbau genügt Festigkeit von 700—800 kg/cm². Diese haben Sperrhölzer, deren einzelne Schichten das Stärkeverhältnis 1:2,2:1 (bei 3 Schichten) oder 1:1,5:1:1,5:1 (bei 5 Schichten) aufweisen. Etwas werfen darf sich das Holz, aber auf keinen Fall reißen. Statistik der Weltproduktion läßt erkennen, daß Deutschland nächst USA. an zweiter Stelle steht; trotzdem bedeutende Einfuhr, weil es außer Österreich geringsten Einfuhrzoll hat 12

G. Forstbenutzung

Tkatschenko, M., Abräumung der Holzschläge, siehe unter D.

Fröhlich, J., Einiges über Fällungszeit und Aufbewahrung (Lagerung) des Nadelholzes. Wiener Allg. Forst- und Jagdztg. 1929, Nr. 28.

Betrifft Hochgebirgsverhältnisse. Nicht Fällungszeit (Sommer, Herbst, Winter) bedingt Qualität des zum Verschnitt kommenden Nadelholzes, sondern Behandlung nach der Fällung. 12

Lorenz, Die zukünftige Rohstoffversorgung der Papierindustrie. Th. F. J. Bd. 80, S. 1—23.

Einige Daten seien wiedergegeben, daneben enthält die Arbeit viele Mitteilungen technischer Art. Die ständig steigende Kunstseidenprodukion der Welt von 38 000 t auf 110 000 t in den Jahren 1922—26 fordert die Ergründung neuer forstlicher Rohstoffquellen. Die deutsche Papierindustrie muß mehr als die Hälfte des Holzes aus dem Auslande beziehen. Prognose also: Rohstoffkrisis. Der schon vielfach erörterte Anbau von Pinus Murrayana wird wieder in Vorschlag gebracht, besonders aber werden Konzessionen im Auslande empfohlen. Nur steht da noch immer die Transportfrage im Vordergrund. Mitgeteilt wird eine Zellstoffausbeuteübersicht 33 tropischer z. T. noch unbestimmter Holzarten unter besonderer Berücksichtigung und bildlicher Wiedergabe einiger Fasern. 8

H. Arbeitslehre

Ernst, F., Arbeitsgeräte bei der Holzhauerei und ihre Instandhaltung. Fw. Ctrbl. 1929, Heit 6, S. 216; Heft 7, S. 240. 9 Abb.

Bringt nach kurzer geschichtlicher Einleitung als wichtigste Merkmale: Bei der Säge: Sägeführung, Verwendungszweck, Sägelänge, Krümmung der Zahnspitzenlinie, Zahnformen, Schrank, Sägearten, Instandhaltung. Bei der Axt: Führung, Verwendungszweck, Stiel, Stellung von Axt und Stiel, Gewichte, Schneidewinkel, Instandhaltung. Sodann als Hilfsgeräte: Keile, Wendegeräte pp., Meßgeräte zum Ablängen und Sägebock. Abschließend wird die Gerätebeschaffung behandelt. 23

Grunow, Akkordlohnzahlungen und ihre Nachprüfbarkeit für die Waldarbeiter. Deutscher Förster 1929, Nr. 32, S. 584.

Der Arbeiter erfährt in seiner Lohnnach-

Digitized by Google

weisung nur die verdiente Gesamtsumme. Er müßte mindestens seinen Stundenverdienst in jedem Schlage erfahren, damit er seine Leistung selbst nachkontrollieren kann und am Verdienst und damit auch an seiner Leistung interessiert wird. 28

Stech, Mittel und Wege zur Rationalisierung der Forstarbeit. Deutscher Förster 1929, Nr. 2. Seite 26.

Nach einem Vortrag in der Versammlung des Vereins pr. Staatsförster in Oppeln. — Aus dem praktischen Betrieb einer oberschlesischen Oberförsterei wird an vielen Beispielen aus dem Hauungs- und Kulturbetrieb gezeigt, wo Verbesserungsmöglichkeiten liegen und wie sie z. T. bereits mit Erfolg ausgenutzt wurden. Die Festsetzung von Richtzeiten hält Verf. für bedenklich, weil sie einmal in den Tarifvertrag aufgenommen leicht zur starren Form werden können und so den Fortschritt hemmen. Er tritt für richtig abgestuften Tarif in 5 Gruppen entsprechend Bonität, Alter, und Hiebsart ein. 28

Bergknecht, Kritische Betrachtungen. Deutscher Förster Nr. 12, S. 237.

Zum Aufsatz von Stech. — Fordert die Ausbildung der Betriebsbeamten zum Arbeitslehrer, vor allem durch Aufnahme der Arbeitslehre als Hauptfach an den Forstschulen. Der Arbeiter, der bisher im praktischen Betrieb der Lehrer für die Anwärter war, hat es selbst dringend nötig, belehrt zu werden. Gerätekenntnis, Instandhaltung usw. soll der Anwärter auf der Forstschule lernen, um sie später dem Arbeiter beizubringen. — Die Festlegung der Richtzeiten im Tarifvertrag hat keine schädlichen Folgen, wie das Beispiel von Anhalt zeigt. Leistungsverbesserungen können laufend berücksichtigt werden. Die Richtzeit soll vor allem angeben, was erreicht werden kann. Je nach dem wie weit der einzelne Betrieb von diesem Zustand entfernt ist, müssen Zuschläge, in denen Stech eine Verwässerung der Idee des Zeitstudientarifs sieht, gegeben werden. Örtliche Unterschiede in den Bestands-, Gelände- usw. Verhältnissen wirken sich in Leistungszeiten viel weniger aus, als immer befürchtet wird. B. verpflichtet sich, seine Leistungszahlen durch Zeitstudien in Stech's Revier zu bestätigen und damit die Richtigkeit der Tarifbildung auf Zeitstudiengrundlage zu erhärten. — In einem Schlußwort: 28

Stech, Kritische Betrachtungen, Deutscher Förster Nr. 13, Seite 257.

Weist Verf. mit Recht darauf hin, daß es in der Praxis darauf ankomme, keine Zeit zu verlieren und jede Verbesserungsmöglichkeit zunächst auch ohne Stoppuhr und vor entsprechender Ausbildung der Beamten auf Kursen und dergl. auszunutzen. Ferner, daß seine Behauptung, in punkto Arbeitslehre geschähe auf den Forstschulen zu wenig, nicht zu widerlegen sei. 28

Weidemann, Rajollöcherpflanzung — erfolgreichste Kulturmethode — fast keine Nachbesserung. Deutscher Förster 1929, Nr. 13, S. 255.

Auf Sandböden zur Kultur von mehrjähriger Kiefer, Schwarz- und Weymouthskiefer, Lärche. Der ganze Aushub des zweiten Pflanzloches wird in das erste Pflanzloch gefüllt usw. Durchfrieren lassen. Pflanzen in Spatenlöchern. Löcher machen (Männer) je Stück: 3,1 Minuten. Pflanzen (Frauen) je Stück: 1,4 Minuten. 28

I. Massen- und Ertragsermittlung

Schneider, B., Die Derbholzformzahlen der Kiefer in gelichteten und unterbauten Beständen. Z. f. F. u. J. 4, 1929, S. 230—236.

Aus einer Zahl von Umstellungen wird gefolgert, daß bei Lichtung die Kiefer vor allem im untersten Stammteil zuwächst und demnach ihre Formzahl verändert, so daß bei der Anwendung von Formzahlen, die in geschlossenen Beständen gefunden wurden, die Massenberechnung durchlichteter Bestände zu hohe Werte ergibt. 21

Tischendorf, Fehler beim Stärkemessen mittels Kluppen. Deutscher Förster 1929, Nr. 20, S. 395. 28

K. Betrieb und Verwaltung

Lueder, Zur Unterförsterfrage in Preußen. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 65, S. 389—391.

Verf. tritt unbedingt für die Beibehaltung des in Preußen bewährten Oberförstersystems ein. Unterförsterstellen sollen aus Sparsamkeitsgründen nur für wirklich einfache Verhältnisse und nur dann eingerichtet werden, wenn eine Vergrößerung der Waldfläche durch Zukauf nicht möglich und ein Verkauf derselben nicht ratsam ist. Zu Unterförstern sollen nur aufsteigende Waldarbeiter, nicht absteigende Privatanwärter ernannt werden. Ihre Unterstellung unmittelbar unter den Oberförster wird gefordert. 16

Oosterling, H., Die Anwendung wissenschaftlicher Betriebsleitung auf

Digitized by Google

öffentliche Dienste. Tectona, Teil XXI, Abl. 12, S. 940.

Eine allgemeine Betrachtung des Systems von Fayol und seine Anwendung auf den Indischen Forstdienst. 17

Rueff, A., Forsteinrichtungswesen in Bulgarien, siehe unter A.

Vanselow, Leistungskontrolle. Silva 1929, Nr. 12/13.

Erweitert nach einer Diskussionsrede bei der Versammlung des hessischen Forstvereins Sept. 1928. — Eine Übertragung von Biolleys „Methode du contrôle" im ganzen ist in Deutschland nicht möglich und erforderlich. Anwendbar ist dagegen seine Idee, das wichtigste Betriebskapital, den Holzvorrat, nach Masse und Wert bestandsweise ständig in seiner Entwicklung durch exakte Aufnahmen zu überwachen, nach Leistung und Zuwachs zu kontrollieren und daraus die waldbaulichen Maßnahmen abzuleiten, die höchste Ertragssteigerung verbürgen. Also: Leistungskontrolle der wirtschaftlichen Betätigung in jedem Bestand. Ähnlich wie der Hühnerfarmer durch Lege- und Futterkontrolle Spitzenleistungen erzielt, kann der Forstwirt durch Leistungskontrolle Antwort erhalten, wie sich eine Durchforstung, Bodenbearbeitung, Unterwuchs im Zuwachs auswirkt und daraus für den Einzelfall die zweckmäßigsten Wirtschaftsmaßnahmen folgern. Er wird dann nicht mehr auf gefühlsmäßiger, sondern auf wissenschaftlich-exakter Grundlage arbeiten. In Deutschland dienen Massenerhebungen bisher ausschließlich der Hiebssatzfestsetzung. Von einer betriebstechnischen Verarbeitung ist keine Rede. Biolley dagegen dient dem Waldbau. Auch die Ertragstafeln können waldbauliche Fragen im Einzelfalle nie beantworten. — Während Biolley es mit ungleichmäßigen Plenterbeständen zu tun hat, kommen bei uns im wesentlichen gleichmäßige Bestände in Frage, was viele Vereinfachungen gegenüber B. zuläßt. Für uns genügen Probeflächen — Weiserflächen nach Weber-Künanz völlig. Denn sie verwirklichen in unseren Verhältnissen durchaus B.' Idee. Die Aufnahmekosten sind vertretbar, zumal das Material für Zwecke der Forsteinrichtung verwertbar ist. — Leistungskontrolle in jedem Revier überwindet Empirie, löst Dutzende von schwebenden Fragen, macht den Praktiker zum Forscher im besten Sinne. Leistungskontrolle zu solchem Zweck und von solcher Art fordern auch Ch. Wagner und Röhrl. In Deutschland ist praktische Ausübung der Leistungskontrolle nur in Konradsdorf und Württemberg bekannt. In der Schweiz ist sie üblich. Schweden, Finnland hat zahlreiche Weiserflächen. Ja, in Finnland werden die Ergebnisse der Weiserflächen sogar im Walde auf Tafeln als ständiges Memento für den Wirtschafter registriert. 28

L. Forstpolitik und Recht

Baltz, Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge. Z. f. F. u. J. 5, 1928, S. 313—316. 21

Reinhold, Die forstwirtschaftliche Bodennutzung Bayerns im Jahre 1927. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 6, S. 189. Tabellen.

Bringt die Gesamtfläche der Forsten und Holzungen in Bayern, Besitzstand, Holz- und Betriebsarten (nach Regierungsbezirken und Besitzarten), Altersklassen des Hochwaldes (für ganz Bayern, nach Besitzarten wie Reg.-Bez.), Holzertrag nach Besitzkategorien. 23

Reinhold, G., Die deutsche Holzbilanz. VDI.-Nachrichten, Nr. 1 v. 2. 1. 1929. Mit übersichtlicher bildlicher Darstellung der deutschen Holzproduktion nach Landesteilen.

Erinnernd an die Brennholznot vergangener Jahrhunderte weist Verf. auf die Wichtigkeit des Holzes überhaupt hin und betont die in Zukunft bestimmt noch wachsende Schwierigkeit des Problems, einzelne Länder und die ganze Welt mit bestimmten Nutzholzsortimenten zu versorgen. Eine Übersicht über den Stand dieser Fragen für Deutschland bekommt man durch Zusammenstellung der betreffenden Zahlen: Jährliche Gesamtproduktion (in Mill. fm) 52; Nutzholzeinfuhr 1925—27 durchschnittlich rund 14. Holzbedarf 66, Holzverbrauch 64,5, davon 39,5 Nutzholz, von denen die deutsche Forstwirtschaft nur $^2/_3$ decken kann. Voraussichtliche Verschlechterung dieses ungünstigen Verhältnisses von Produktion und Verbrauch in den nächsten Jahren. Die gebrachten Zahlen werden unter Angabe der Schätzungsgrundlagen auf die wichtigsten Nutzholzverbraucher verteilt:

Verbraucher	Holzbedarf	Mehreinfuhr	Inländische Produktion
Baugewerbe . . .	19	5,1	13,9
Grubenbau . . .	6	0,2	(rd) 6
Papierindustrie . .	7	3,9	(rd) 3
Holzveredlungsgewerbe	?	?	?
Bahnbau (Schwellen)	1	0,7	0,3
Leitungbau (Masten)	0,5	— 0,1	—

Digitized by Google

Werden bei Berechnung der Ein- und Ausfuhr anstatt der wirklich ein- und ausgeführten Mengen die Rohholzmengen eingesetzt, so ermäßigt sich die Mehreinfuhr von 16 auf 14,2. — Setzt man bei Berechnung der zur Rede stehenden Werte nur die Rohholzwerte ein, so hatten wir 1927 einen Einfuhrüberschuß von 464 Mill. RM., berücksichtigt man den erhöhten Wert der Fertigfabrikate, so vermindert er sich auf 43 Mill. RM. 36

Referenten: 3: E. Buchholz. — 8: G. Hackmann. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 17: F. Kramer. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 36: Th. Rode.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Tschermack, „Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich". 1929. Heft 41 der Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. Verlag Wilhelm Frick, G. m. b. H., Wien.

„Ein Beitrag zur Biologie und zum Waldbau der Buche". Mit bewundernswertem Fleiß und ebensolcher Gründlichkeit hat Tschermack die Buchenstandorte Österreichs erhoben und dargestellt, getrennt für die einzelnen Bundesländer nach Forstamt, Waldort, geologischer Formation, Grundgestein, Meereshöhe, Hangrichtung und Neigungsgrad, Kennzeichnung des Bestandes, der Baumform, wie „rein" oder „vorherrschend" vorkommend, als „Mischholz" oder in „Renkform". Für eine Reihe von Untersuchungsbeständen ist außerdem Alter und Mittelhöhe angegeben. Auf die Tabellenübersicht „des Vorkommens der Buche" in den Bundesländern folgen botanische und waldbauliche Einzelheiten. Die zusammenfassenden Folgerungen aus dem umfangreichen Material erfolgt nun in sehr glücklich gewählten Darstellungsgruppen, so daß das Lesen des Werkes weder durch zu knappe Darstellung und deshalb wiederholt notwendiges Lesen ermüdet, noch durch zu breite Aufzählung den Überblick verlieren läßt. Zunächst gibt Tschermack, durch eine sorgfältig gearbeitete Karte ergänzt, einen Umriß des Vorkommens der Buche in Österreich mit überwiegend botanischem, pflanzengeographischem Charakter. Aus diesem Komplexe wird dann abgespalten das für die Produktion und Wirtschaft weniger einträgliche Standortsgebiet der Renkbuche, also der Rotbuche in Beständen mit weniger als 8 m Höhe und krüppeliger Stammform. Es resultiert das Gebiet der Standorte mit Leistung dritter Ertragsklasse und mehr nach Schwappach, Buche 1911. Nun geschieht der Schritt von der Botanik als Hilfswissenschaft zum eigentlichen Waldbau durch Einbeziehung eines Maßes für die Ertragsleistung der Holzart: in einem folgenden Kapitel bespricht Tschermack die enge Beziehung der einzelnen Standortsfaktoren: Meereshöhe, Klima, Kalkgehalt, Bodenbindigkeit und -frische usw. zur Leistung des Bestandes in den Gruppen: „sehr gute Bonität", „mittlere Bonität" und für „Renkformen". Tschermack kommt beim Klima zu sprechen auf den durchgreifenden Unterschied der Alpen-Randgebirge und des Zentralgebirges für Frosteinwirkung, Wind, Niederschlag und Exposition. Eine Reihe von Kalkgehaltsbestimmungen ermöglichen die Untersuchung der Beziehung Holzertragsleistung zu Kalkgehalt. Das Ergebnis dieser interessanten und im einzelnen bei Tschermack zum Nachlesen dringend empfohlener Ergebnisse ist das: der forstliche Standort ist ein Komplex vieler Faktoren, deren Ausmaße eine bestimmte Höhe oder Güte erreichen müssen als Vorbedingung der Leistung II. Ertragsklasse. Und die Standortsfaktoren ergänzen und vertreten sich dabei untereinander.

Angefügt werden eine Reihe von Beispielen, um die Beziehung der Standortsfaktoren zur Naturverjüngung der Buche zu zeigen.

Aus der Kapitelfolge einige Proben: Arbeitsmethode, Horizontalverbreitung der Buche, Fehlen der Buche in zahlreichen Becken und Tälern, die Buche im Urwaldreste. Das Werk — 121 Seiten stark — wird beschlossen durch eine knappe klare Zusammenfassung der Ergebnisse. Angefügt sind unter „Anmerkungen" die in Bezug genommene Spezialliteratur. Das „Autoren-, Orts- und Sachregister" vermittelt ein bequemes Studium des Werkes. 3 Tafeln photographischer Wiedergaben ergänzen das Verständnis; die Bilder geben Bestandesbeispiele für Buche bester Bonität bis zur Renkform und sind sehr zweckmäßig und anschaulich ausgesucht. Dem Werk ist eine Karte beigefügt, auf welcher für Österreich das Vorkommen der Rotbuche in Reinbeständen, in gemischten Beständen, für Einsprengung der Buche und für Zwergformen eingetragen ist.

Digitized by Google

Einer zweiten späteren Besprechung möchte ich vorbehalten die meinen Veröffentlichungen entsprechende Zahlenberechnung der Standortsfaktoren. Ich unterlasse es für heute, damit eine möglichst schnelle Berichterstattung über das wertvolle Werk die verehrten Fachgenossen zur Anschaffung und zum eingehenden Studium veranlassen möge, denn nur wenige Arbeiten in der modernen Waldbauliteratur können gleich warm empfohlen werden.

Da Herr Honorarprofessor, Oberförster Dr. Werner Schmidt, Eberswalde, in seinem Überblick — Silva 1929 Nr. 31 — „Lehrschau Holz Königsberg" die vorstehend besprochene Arbeit von Tschermack als den „viel aussichtsreicheren, exakten Weg" gegenüberstellt meinen bisherigen Veröffentlichungen, meinem Vortrag im Deutschen Forstverein in Danzig und meiner „Tafel vereinigter Vielzahlen von Kurven", wie er sie nennt und rundweg ablehnt ohne Begündung, möchte ich einige Richtigstellungen gerade hier für Schmidt anfügen.

Ist der Weg Tschermack's exakter als der meinige? Wir gehen beide von der Erfassung der Standortsfaktoren für die Leistung der Holzart aus. Schmidt ist es leider entgangen, daß über die Tschermacksche Grundlage hinaus in meinen Arbeiten die Standortsfaktoren von Klima, Boden zahlenmäßig gefaßt werden. Dieses ist m. E. zur Zeit der einzige Weg um für Wissenschaft und insbesondere die Praxis des Waldbaus eine Anwendung der Forschungsergebnisse auf die waldbauliche Wirtschafts- und Denkeinheit „Bestand" zu ermöglichen. Allgemeine Wortfassungen dieser Beziehungen gestatten keine praktische Auswertung, welche im Grunde das Ziel aller angewandten Wissenschaft sein muß. Exaktere Grundlagen als die Probeflächen der forstlichen Versuchsanstalten, welche meinen Arbeiten zu Grunde liegen, gibt es deshalb nicht, weil nur auf ihnen z. B. in Deutschland-Preußen über 40 Jahre lang in wiederholter Aufnahme die Auswirkung der Standortsfaktoren auf die Holzart-Ertragsleistung unter dem Einfluß einer bestimmten Wirtschaftsform zahlenmäßig beobachtet ist. Tschermack kommt es übrigens nicht allein auf diese Zahlenzusammenhänge an zwischen Standortsfaktoren und Holzartleistung, sondern er will zunächst einmal überhaupt die botanische, pflanzengeographische Grundlage des Gesamtgebietes schaffen. Mir ist es aber verständlich, wenn der forstliche Naturwissenschaftler, wie Herr Professor Dr. Werner Schmidt, ohne die Erfahrung der Bewirtschaftung eines Reviers diesen Zusammenhang zwischen Standort und Holzart und Wirtschaftsform in zahlenmäßiger Fassungsnotwendigkeit nicht sieht. Er sollte dann aber mit seinem ablehnenden Urteil zurückhaltender sein. Im übrigen irrt Schmidt auch darin, daß in Danzig und in meinen Veröffentlichungen nur von vier Zahlen für Standortsangaben die Rede ist. Selbst bei dem in Königsberg ausgestellten Schema der Lehrschau Holz sind angegeben: Vegetationszeitdurchnittswärme, Niederschlagshöhe der Vegetationszeit, Regenfaktor, Verdunstungshöhe, Bodendichte und Kalkgehalt; das sind schon 6 Faktoren! In meinen früheren Veröffentlichungen z. B. Buche, Forstarchiv 1927, 181 hätte Schmidt auch die Wechselbeziehung der Standortsfaktoren Wärme und Kalkgehalt zur Ertragsleistung der Holzart Buche, zahlenmäßig ausgedrückt, lesen können. Woher Schmidt den Satz entnahm, Silva 1929, 247: „Oelkers fordert z. B. für Fichte 1400 mm Niederschlag" ist mir unverständlich, da in meinen Arbeiten ausdrücklich und immer wieder hingewiesen ist auf die Bedeutung des Niederschlages in der Vegetationszeit, — nicht des Jahres! Das Optimum gab ich an für Fichte mit mmv = 2,65 mm je Tag der Vegetationszeit; das würde in ganzer Summe sein: 2,65 mm mal 153 Tage = 405 mm, aber nicht 1400! Da Herr Professor Dr. Werner Schmidt sich schon einmal in ähnlicher Weise — s. Kohlensäureversorgung des Bestandes, Forstarchiv 1925 und 1926 — mit meinen Arbeiten und denen meiner Mitarbeiter beschäftigt hat, möchte ich doch darauf hinweisen, daß Referate und Besprechungen für den Leserkreis, für die Wissenschaft, wie für die Praxis nur dann einen Wert haben, wenn sie auf eingehenderer Kenntnis und Studium der zu besprechenden Arbeiten und Materie beruhen. Oelkers.

Schriftenreihe des DIWIV (Deutsches Institut für wirtschaftliche Arbeit in der Verwaltung).[1])

[1]) Berlin W. 8. Charlottenstraße 50/51. Das Deutsche Institut für wirtschaftliche Arbeit in der Verwaltung leitet Staatsminister Dr. Drews und bearbeitet alle Fragen zur wirtschaftlicheren Gestaltung der öffentlichen Verwaltung. Eine Auskunftstelle, Arbeitskurse und andere Einrichtungen ermöglichen jeden Beamten, sich über den gegenwärtigen Stand der Fragen Auskunft zu verschaffen. — Nachdem 1926 auf der Rostocker Tagung des Deutschen Forstvereins das forstliche Kanzleiwesen eingehend und anregend behandelt worden ist, dürften diese besprochenen Schriften auch in Forstkreisen manchen Leser finden und zu weiterem Nachdenken über Verbesserungen im inneren Dienstbetrieb Anlaß geben.

Digitized by Google

1. Bd.: Die Geschäftsordnung der Reichsministerien. Ihre staatsrechtliche und geschäftstechnische Bedeutung. Zugleich ein Lehrbuch der Büroreform von Dr. **A. Brecht.** 80 S. 1927. Preis 3,60 RM.

2. Bd.: Büroreformen in einzelnen Verwaltungen. Mit Beiträgen von Dr. **Haußmann** u. a. 88 S. 1927. Preis 3,60 RM.

3. Bd.: Einzelne Büroprobleme. Mit Beiträgen von **Buchholtz** u. a. 76 S. 1927. Preis 3,60 RM.

4. Bd.: Reformen in der Preußischen Justizverwaltung. Mit Beiträgen von **Dr, Schmidt** u. a. Herausgeg. vom Preußischen Justizministerium. 182 S. 1928. Preis 4,50 RM. Carl Heymanns Verlag, Berlin W 8.

1. Bd. Staatsrechtliche, formale und geschäftstechnische Fragen sind im Geschäftsbetrieb der Reichsbehörden eng miteinander verflochten. Während in früherer Zeit die „Tradition" Grundlage des Geschäftsverkehrs bildete, machte sich infolge von Staatsumwälzung und Zunahme des Dienstumfanges eine Neuregelung notwendig, die den Geschäftsgang nach einheitlichen, zweckmäßigen Gesichtspunkten klar und wirksam zusammenfaßt. Die neuen Geschäftsordnungen bringen neben Erleichterungen für die Arbeit der Ministerien, Minister, Referenten auch Vorschriften zur Vereinfachung des Geschäftsgangs sowie zur Durchführung der Büroreform i. e. S. — Z. B. Ein guter Geschäftsverteilungplan, eine sinnvolle Gliederung des Ministeriums vermeidet Reibungen, Doppelarbeit und Zeitverlust. Mit genauen technischen Einzelheiten wird die Reform des Registratur- und Kanzleiwesens dargelegt. Durch registraturlose Arbeit oder vereinfachte Registraturführung wird der Geschäftsgang wesentlich abgekürzt. Das Tagebuch ist entbehrlich geworden. Die Einsenderkarte leistet vollwertigen Ersatz. — Aktenzeichen gleich Geschäftszeichen, unter Anwendung der „Vierziffernmethode"! — Aufrechtstehende mechanische Ordner verdrängen das Heften und die bisher übliche wagerechte Aufbewahrung der Akten.[2]) Diniormat! — Schon die wenigen Beispiele zeigen, daß durch diese Neuerungen manche in Jahrhunderten bewährte Einrichtung und Übung umgestoßen wurde. Was die Privatwirtschaft längst erprobt hatte, konnte sich im Staatsberieb wegen anfänglicher Vorurteile erst allmählich, aber nun doch mit Erfolg durchsetzen. — Weitere Einzelheiten mögen in der Schrift selbst nachgelesen werden, die reiche Anregung bietet.

2. Bd. Haußmann,[3]) Thiesing und andere namhafte Fachleute schildern in kurzen Abhandlungen geschichtliche Entwicklung, Ziele und bisherige Erfahrungen über Büroreformen in der Preußischen Staatsverwaltung, Justizverwaltung, bei der Reichsbahn, in den Verwaltungen des Freistaates Sachsen und Österreichs sowie bürotechnische und -organisatorische Rationalisierungsmaßnahmen in der Kommunalverwaltung.[4])

3. Bd. Das Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen[5]) vom Standpunkt einer Verwaltungsreform behandelt Buchholtz. — Nachteilige Einwendungen gegen den registraturlosen Geschäftsgang widerlegt Paulyn auf Grund praktischer Erfahrungen beim Magistrat der Reichshauptstadt. — Mit dem Hinweis, daß die heutige Bürotechnik unter dem Zeichen „Ausbreitung der Kartei" steht, gibt Porstmann eine Übersicht über die vier Karteiarten: Steil-, Flach-, Buch- und Drehkartei. Entgegen anderen Urteilen hält er die aus Amerika übernommene Flachkartei für besonders brauchbar. Ihre Hauptformen und Einzelheiten erläutert er genauer. Die Eignung der verschiedenen auf den Markt gebrachten Systeme muß sich aus der Praxis ergeben. — Auf die Zusammenhänge zwischen Bürobeleuchtung und Leistungssteigerung weist Ruffer hin. Eine gute Beleuchtung soll frei sein von störenden Schlagschatten und Ungleichmäßigkeiten, Blendung und Spiegelung. Verlangt wird ferner neben Wirtschaftlichkeit und genügender Lichtstärke Anpassung an Zweck und Charakter des Raumes.

4. Bd. Das Heft behandelt die Neuerungen und Verbesserungen der Justizverwaltung in 20 Sonderdarstellungen aus berufener Feder. Zweck, Ziele und Bedeutung der Justizverwaltungsreform sollen nicht allein der Beamtenschaft dieses Ressorts nahegebracht, sondern auch nichtbeamtete Kreise, wie Anwaltschaft, Wirtschaft und Presse sollen aufgeklärt, für die Reformgedanken gewonnen und zur Mitarbeit angeregt werden.

E. Mahler.

[2]) Vergl. Forstarchiv 1926, S. 248.

[3]) Vergl. Forstarchiv 1926, S. 192.
[4]) Vergl. Forstarchiv 1928, S. 213.
[5]) Vergl. Forstarchiv 1928, S. 436.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

Forstliche Literatur

des Verlages M. & H. Schaper, Hannover

Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden

von J. J. Lindner, Prinzl. Sayn-Wittgensteinscher Oberförster und Generalbevollmächtigter a. D.

Mit 1 Textabbildung und 12 Tafeln.

Preis 12,50 RM.

Prakt. Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage

von R. Freiherr Spiegel von und zu Peckelsheim, Oberregierungs- und Forstrat.

Preis 5,50 RM.

Wurzelstudien an Waldbäumen

von Dr. H. H. Hilf, Preußischer Oberförster, Professor.

Preis 5,40 RM.

Neu! Neu!

Chemische Untersuchungen des Trockentorfes

von Dr. G. Kühn.

Preis 5,— RM.

Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik

von Kurt Stephani, Oberforstrat.

Mit 3 Kurventabellen.

Preis 4,— RM.

Zeitschriften

des Verlages M. & H. Schaper, Hannover

Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht. Schriftl.: Oberlandstallmeister Gatermann, Berlin. Jährlich: 52 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 7.50, für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde ℳ 4.50.

Süddeutsche Landwirtschaftliche Tierzucht. Schriftl.: Ldw.-Rat Dr. Stockklausner, Grub, Post Poing bei München. Jährlich: 52 Hefte. Preis 1/4jährl. ℳ 4.00.

Zeitschrift für Gestütkunde und Pferdezucht. Schriftl.: Prof. Dr. Stegmann v. Pritzwald, Jena. Jährlich: 12 Hefte. Preis 1/4jährlich ℳ 2.10.

Deutsches Kaltblut. Schriftl.: Dr. Kern, Berlin SW. 11. Jährlich: 24 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 2.—.

Zeitschrift für Ziegenzucht. Schriftl.: Ldw. Rat E. Lomberg, Winsen/L. Jährlich: 12 Hefte. Preis 1/4jährl. ℳ 0.90.

Zeitschrift für Schafzucht. Schriftl.: Prof. Dr. Golf, Leipzig. Jährlich: 24 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 4.50.

Deutsche Tierärztliche Wochenschrift. Schriftl.: Prof. Dr. Mießner, Hannover. Jährlich: 52 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 7.50.

Rundschau auf dem Gebiete der gesamten Fleischbeschau und Trichinenschau, des Schlacht- und Viehhofwesens Schriftl.: Dr. Dr. h. c. P. Heine, Duisburg. Jährlich: 24 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 2.50.

Milchwirtschaftl. Zentralblatt. Schriftl.: W. Meysahn, Kiel-Pries. Jährlich: 24 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 4.50.

Der Hufschmied. Schriftl.: Dr. med. vet. et. phil. A. Fischer, Dresden. Jährlich: 12 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 2.10.

Zuckerrübenbau. Schriftl.: Prof Dr. Th. Roemer, Halle. Jährlich: 12 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 2.25.

Forstarchiv. Schriftl.: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf, Eberswalde. Jährlich: 24 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 4.50.

Illustrierte landwirtschaftliche Literaturberichte. Jährlich: 6 Hefte. Preis: Jährlich ℳ 1.50.

Zeitschrift für genossenschaftliche Tierversicherung. Schriftl.: Verwaltungsdirektor W. Beinzger, Jena. Jährlich: 12 Hefte. Preis: 1/4jährl. ℳ 3.—.

— **Probenummern kostenlos.** —

Digitized by Google

Beilage zum Artikel R. Falk,

Einfluss des Dämpfens und Druckdämpfens auf Laubhölzer.

(Forstarchiv Jahrgang 1929)

Kontrolle

Gedämpft

1 Atm.

3 Atm.

5 Atm.

8 Atm.

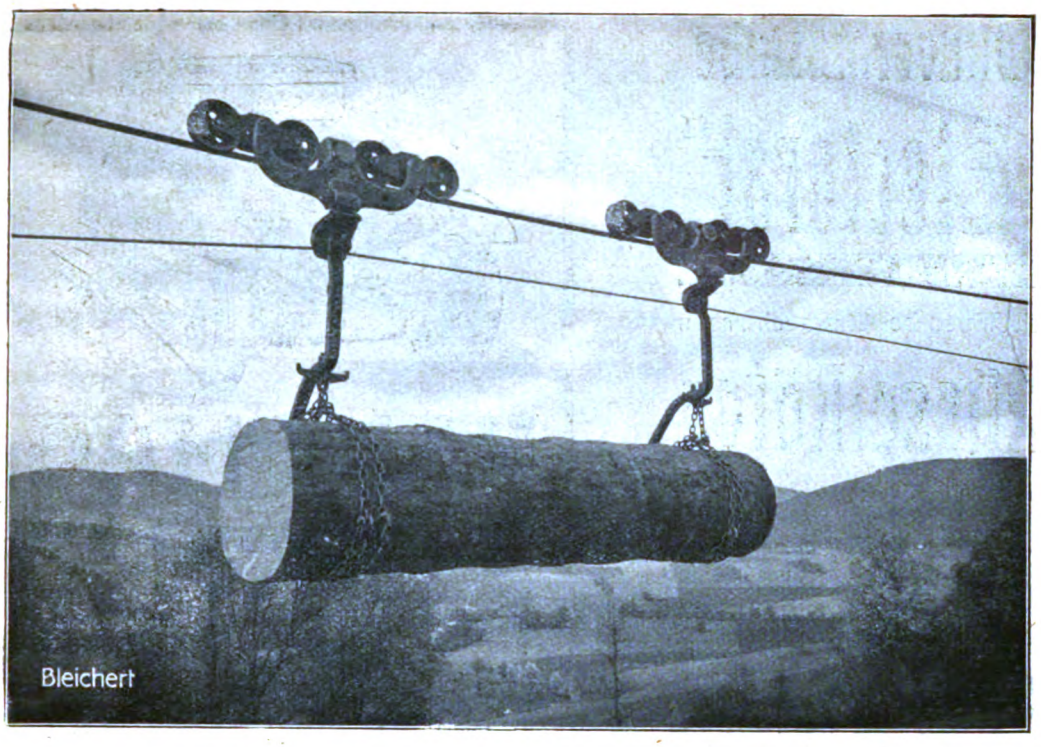
9 Atm.

5 Atm. mit Sauerstoff

Verlag von M. & H. Schaper, Hannover.

Digitized by Google

Digitized by Google



BLEICHERT

TRANSPORTANLAGEN

für die Holzindustrie:

Bleichert-Drahtseilbahnen sind seit über 50 Jahren als zuverlässiges und wirtschaftliches Fördermittel bekannt. Wir haben viele Anlagen für Holzförderung gebaut, die ihre Aufgabe in wenigen Jahren erfüllt haben. Drahtseilbahnen sind also selbst in diesem Falle wirtschaftlich. Außerdem bietet sich häufig Gelegenheit, sie an anderer Stelle wieder zu verwenden, wobei sie dann bei sachkundigem Aufbau ebenso zuverlässig arbeiten wie vorher.

Bild: Bleichert-Drahtseilbahn trägt Stämme bis 16 m Länge und 1,5 m Durchmesser 5250 m weit zur Bahnstation.

Bleichert-Kabelkrane erzielen die größtmöglichen Stapelhöhen, einerlei ob Sie Stammholz, Schnittholz, Grubenholz oder Zelluloseholz lagern, und nutzen dadurch Ihren Lagerplatz besser aus als andere Geräte. Bleichert-Kabelkrane sind an keine Form des Lagerplatzes gebunden, besorgen die Be- und Entladung von Schiffen und Eisenbahnwagen, nehmen die Stämme vom Floß und bringen sie später zum Sägewerk. Bei geringen Spannweiten verwendet man den dafür wirtschaftlicheren Bleichert-Brückenkabelkran.

Unsere ausführlichen Druckschriften stehen gerne zu Ihrer Verfügung. Sie werden Ihnen sicher viel Interessantes bieten und einen Einblick in die Fülle unserer Erfahrungen auf diesem Gebiet geben.

ADOLF BLEICHERT & CO. A.G. LEIPZIG

DRAHTSEILBAHNEN · KABELKRANE · NAHFÖRDERMITTEL

Digitized by Google

Wildverbißsalbe „Electoral“

seit Jahren bewährt auch gegen

Rüsselkäfer

Alleinige Hersteller:

Huth & Richter

Berlin SW 61, Hagelbergerstr. 44

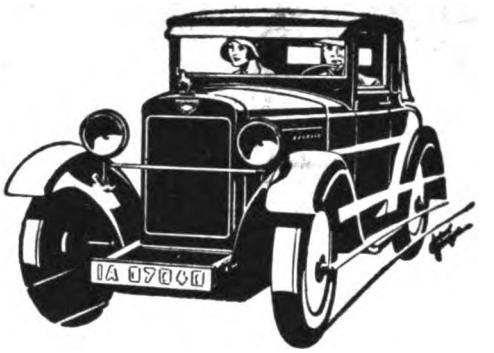
Forstsamen

Forstpflanzen

liefert billigst und reell

K. Mechler, Neugabel

(Kr. Sprottau in Schlesien)



HANOMAG

Machen Sie eine Probefahrt

in diesem schönsten Kleinwagen, der je gebaut wurde und auch Sie werden restlos begeistert sein!

2800 ℳ ab Werk

— Kredit zu günstigen Bedingungen —

HANOMAG Hannover-Linden

Wissen Sie schon?

Forstmeister Fischer's Wildverbißschutzmittel

„Silvan“

wurde von dem Institut für Waldbau und Forstbenutzung der Bayr. Forstlichen Versuchsanstalt in München

mit der Note I (Schaden 0 Schutz gut)

als einzigstes unter 19 Konkurrenzpräparaten ausgezeichnet.

1 Hobbok zu 50 kg kostet ℳ 12.— bei 20 Hobboks nur . . . ℳ 11.50

einschließlich Verpackung, ab Fabrik.

Alleiniger Hersteller:

H. Finzelberg's Nachfolger

Chemische Werke Andernach am Rhein

Digitized by Google

FORSTARCHIV

Zeitschrift für wissenschaftlichen und technischen Fortschritt in der Forstwirtschaft

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden
Verlag von M. & H. Schaper, Hannover.

5. Jahrgang | 15. Oktober 1929 | Heft 20

INHALT:

Das **Holz** in der deutschen **Handelsbilanz** 403
Von Forstassessor Krász, Berlin.

Was soll das Holz kosten? Die Ermittelung des Anforderungspreises bei Rundholzverkäufen 407
Von Prof. Dr. H. H. Hilf, Eberswalde.

Ästigkeit und **Aushaltung** des **Buchenholzes** 413
Von Prof. Dr. H. Mayer-Wegelin, Hann.-Münden.

Einfluß des **Dämpfens** und **Druckdämpfens** auf **Laubhölzer**, speziell auf **Buchenholz** 419
Von Prof. Dr. R. Falck und H. Lutz, Hann.-Münden.

Holzschutz durch **Auslaugung**? . . . 424
Von Privatdozent Dr. J. Liese, Eberswalde.

Die Herstellung von **Holzzellstoff** aus jungen **Fichten-Durchforstungshölzern** . . . 425
Von Prof. Dr. C. G. Schwalbe, Eberswalde.

Forstliche Chronik. Neue **Holzforschungsinstitute**. — **Brennholzverdrängung** 426

Forstliches Schrifttum 426

Lehrmittelschau 429

Übersichten und Abhandlungen

Das Holz in der deutschen Handelsbilanz.

Von Kräß, Berlin.

Mit 4 Tafeln und einem Kurvenbild.

Die Stellung des Holzes in der deutschen Handelsbilanz wird deutlich aus der Entwicklung der Mehreinfuhr, dem Anteil der Halbfabrikate an der Einfuhr, dem Anteil der einzelnen Nachbarländer und aus dem Verhältnis der Einfuhr zur Aufnahmefähigkeit des Marktes und der Einfuhr anderer Erzeugnisse.

Deutschland hat 1928 18,8 Millionen fm Nutzholz aus dem Auslande eingeführt.

Diese Feststellung wirkt wie ein Alarmruf, war doch vor dem Kriege, in der Zeit höchster wirtschaftlicher Blüte nicht annähernd diese Einfuhrmenge erreicht worden. In dem Vorkriegsrekordjahr 1912 betrug die Nutzholzeinfuhr nur 15,9 Millionen fm. Es lohnt sich, die Entwicklung der Holzeinfuhr vor und nach dem Kriege ständig im Auge zu behalten und sie unter verschiedenen wirtschaftspolitischen Gesichtswinkeln zahlenmäßig zu beleuchten. Als Vergleichszeiträume seien die beiden Fünfjahres-Perioden 1909—1913 und 1924—1928 gewählt. Zwar können aus den Nachkriegszahlen unbedingt sichere Schlüsse auf die zukünftige Entwicklung nicht gezogen werden, dazu ist die Reihe noch zu kurz und infolge der verschiedensten Einflüsse zu unausgeglichen; aber zum Nachdenken werden solche Vergleiche doch anregen.

Die erste Tabelle gibt einen Überblick über die Einfuhr, Ausfuhr und Mehreinfuhr von Rohholz und Holzhalbfabrikaten (Nr. 74—86 und 89 im Warenverzeichnis des deutschen Zolltarifs) ausgedrückt in fm Rohholz.

Die Jahre 1909—1913 lassen eine zwar nicht ununterbrochene, aber doch deutliche Steigerung der Holzein- und -ausfuhr erkennen; die Mehreinfuhr zeigt steigende Tendenz. In dem Jahrfünf 1924 bis 1928 machen die Bilanzzahlen arge Sprünge; trotzdem ist die Aufwärtsrichtung der Einfuhr- und Mehreinfuhrzahlen bei gleichzeitigem Absinken der Ausfuhrzahlen unverkennbar (die Ausfuhrziffern

Digitized by Google

von 1926 an enthalten die Reparationsholzlieferungen). Besonders augenfällig ist der Sprung von 11 über 17 auf nahezu 19 Millionen fm Einfuhr seit 1926.

Tabelle 1.

Einfuhr, Ausfuhr, Mehreinfuhr von Bau- und Nutzholz.

(Rohholz und Halbfabrikate)

Jahr	Einfuhr	Ausfuhr	Mehreinfuhr
	in Millionen fm Rohholz		
1909	14,76	0,83	13,93
1010	14,60	0,88	13,72
1911	15,07	0,87	14,20
1912	15,85	0,93	14,92
1913	15,53	1,14	14,39
1924	8,84	1,17	7,67
1925	13,85	1,00	12,85
1926	11,09	1,85	9,24
1927	17,34	1,32	16,02
1928	18,83	1,11	17,72

Der Wert der Nutzholzeinfuhr betrug 1913 386 Millionen Mark; das waren 3,5% des Wertes der gesamten deutschen Einfuhr (reiner Warenverkehr), der 1913 10 695 Millionen Mark ausmachte. 1928 haben wir für 610 Millionen Reichsmark Nutzholz eingeführt; das sind 4,4% des Gesamteinfuhrwertes von 13 995 Millionen Reichsmark. Rechnet man, um die absoluten Einfuhrwerte 1913 und 1928 vergleichbar zu machen, die Reichsmarkbeträge nach der Großhandelsindexziffer um, so ergibt sich 1928 ein Holzeinfuhrwert von 442 Millionen, ein Gesamteinfuhrwert von 10 141 Millionen „Friedensmark".

Die Holzausfuhr spielt in der deutschen Handelsbilanz eine untergeordnete Rolle; sie hat 10% der Holzeinfuhr nur selten erreicht. In den nachfolgenden Betrachtungen wenden wir uns ausschließlich der Einfuhr zu.

Tabelle 2 gliedert die Holzeinfuhr in Rohholz (Nr. 74 des Warenverzeichnisses), Papierholz (Nr. 86 des Warenverzeichnisses) und Halbfabrikate (Nr. 75—85 und 89 des Wv.).

Der Anteil der Halbfabrikate an der Einfuhr ist ein sehr wesentliches Merkmal für die volkswirtschaftlich günstige oder ungünstige Entwicklung der Holzeinfuhr: je größer dieser Anteil an Schnittholz usw. ist, desto mehr Geld geht für Arbeitslöhne ins Ausland, desto knapper werden Arbeitsmöglichkeit und Verdienst unserer heimischen Sägeindustrie.

Vor dem Kriege war die Einfuhr von Halbfabrikaten in ihrer absoluten Höhe wie auch im Verhältnis zur Gesamtholzeinfuhr ziemlich stabil; in der Zeit von 1924—28 fehlt diese Stetigkeit, aber doch ist eine Neigung zur Erhöhung des Schnittholzanteils seit 1924 nicht zu verkennen, wie das besonders deutlich die Spalte „Halbfabrikate in Prozenten der Ges.-Einf." nachweist. Bezogen auf die Gesamtholzeinfuhr, war der Anteil der Halbfabrikate im Jahrfünft 1909—1913 mit durchschnittlich 48% wesentlich höher als im Jahrfünft 1924—1928 mit durchschnittlich 38%. Vergleicht man aber die auf die Gesamteinfuhr ohne Papierholz bezogenen Prozentzahlen, so ist unschwer zu erkennen, daß in der Hauptsache nur die sehr stark gestiegene Papierholzeinfuhr das Anteilsverhältnis verschoben hat.

Tabelle 2.

Verteilung der Holzeinfuhr auf Rohnutzholz, Papierholz und Halbfabrikate.

Jahr	Rohnutzholz	Papierholz	Halbfabrikate	Halbfabrikate in %	
	in 100 fm Rohholz			d. Ges. Einf.	d. Ges Einf. ohne Papierh.
1909	5601	2131	7029	48	56
1910	5522	1939	7138	49	56
1911	5995	1544	7534	50	56
1912	5998	2225	7625	48	56
1913	5922	2570	7034	45	54
durchschn.				48	56
1924	3241	2940	2660	30	45
1925	4221	4217	5413	39	56
1926	3588	3667	3831	35	52
1927	6442	3823	7076	41	52
1928	5898	4518	8413	45	59
durchschn.				38	53

Um praktische handelspolitische Folgerungen aus der Bewegung der Holzeinfuhr ziehen zu können, ist es notwendig, sich über den Ursprung unserer Holzeinfuhr klar zu werden. Die Tabelle 3 gibt ein Bild von der Beteiligung der einzelnen Lieferländer an der Holzversorgung Deutschlands und zwar in Gewichtsprozenten der gesamten Nutzholzeinfuhr und dreier besonders wichtiger Einfuhrsortimente.

Digitized by Google

Tabelle 3.

Beteiligung einzelner Länder an der Holzeinfuhr nach Deutschland.

	in Gewichtsprozenten 1913 und 1924/28					
	13	24	25	26	27	28
Tschechoslowakei						
Insgesamt . . .	—	57	35	18	20	15
Ndlrundh. . . .	—	84	59	31	30	28
Ndlschnitth. . .	—	28	18	15	18	10
Papierh. . . .	—	54	39	16	19	12
Polen						
Insgesamt . . .	—	16	27	42	40	34
Ndlrundh. . . .	—	7	21	43	47	33
Ndlschnitth. . .	—	28	24	18	14	24
Papierh. . . .	—	22	28	44	44	44
Finnland						
Insgesamt . . .	6	—	14	17	13	15
Ndlrundh. . . .	—	—	6	12	8	10
Ndlschnitth. . .	21	—	18	26	19	15
Papierh. . . .	—	—	23	25	23	27
Oesterreich						
Insgesamt . . .	27	1	4	4	9	12
Ndlrundh. . . .	40	—	6	7	9	20
Ndlschnitth. . .	13	7	9	6	16	14
Papierh. . . .	20	—	1	1	6	4
Schweden						
Insgesamt . . .	6	—	3	2	2	3
Ndlrundh. . . .	—	—	—	—	—	—
Ndlschnitth. . .	23	—	13	11	8	8
Papierh. . . .	—	—	—	—	—	1
Rußland						
Insgesamt . . .	51	—	4	4	3	5
Ndlrundh. . . .	59	—	3	2	4	3
Ndlschnitth. . .	24	—	5	5	4	5
Papierh. . . .	80	—	5	7	5	6
Verein. Staaten						
Ingesamt . . .	6	—	3	2	2	3
Ndlrundh. . . .	1	—	1	—	—	—
Ndlschnitth. . .	16	—	7	7	7	9
Papierh. . . .	—	—	—	—	—	—
Rumänien						
Insgesamt . . .	—	—	1	1	2	3
Ndlrundh. . . .	—	—	—	—	—	—
Ndlschnitth. . .	2	1	2	7	9	10
Papierh. . . .	—	—	—	—	—	—

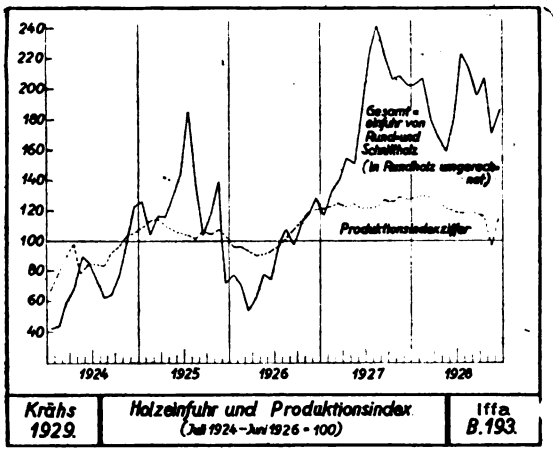
Vor dem Kriege beherrschte Rußland fast unbestritten den deutschen Holzeinfuhrmarkt. Es lieferte rund die Hälfte des gesamten nach Deutschland eingeführten Holzes, rund $^6/_{10}$ der Nadelrundholzeinfuhrmenge, etwa $^1/_4$ des eingeführten Nadelschnittholzes und $^3/_4$ bis $^4/_5$ unseres Papierholzimports. An zweiter Stelle stand damals Österreich-Ungarn, das besonderen — zu rund $^4/_{10}$ — Anteil an der Versorgung Deutschlands mit ausländischem Nadelrundholz hatte. Wichtig waren ferner Schweden und Finnland für die Nadelschnittholzeinfuhr. Außerdem verdienten die Vereinigten Staaten von Nordamerika besondere Beachtung, weil sich die Holzeinfuhr von dorther in ziemlich steiler Kurve aufwärts bewegte.

Ein Vergleich der Einfuhrzahlen von 1924—28 mit denen von 1913 ist kaum möglich, weil durch die Friedensverträge nach dem Weltkriege die europäischen Ländergrenzen völlig verändert sind. Um so interessanter und aufschlußreicher ist es, die Bewegung der Einfuhr innerhalb der Jahre 1924—28 bei den einzelnen Lieferländern zu studieren. Bis 1925 hatte die Tschechoslowakei die Vorherrschaft; 1926 trat Polen an die erste Stelle. Aber auch Polen verlor seit 1926 etwas an Bedeutung für die deutsche Holzversorgung. (Umgekehrt aber ist Polen mit seinem Holzabsatz zunehmend auf den deutschen Markt angewiesen: 1926 waren 53% der Gesamtholzausfuhr Polens nach Deutschland gerichtet, 1927 61 % und 1928 68%). Polen macht große Anstrengungen, seinen Schnittholzexport, besonders auch nach Deutschland, zu verstärken, den Rundholzexport einzuschränken. Der Erfolg dieser Bemühungen ist aus den in der Tabelle 3 angegebenen Zahlen erkennbar: die Nadelrundholzeinfuhr von Polen her nahm ab, die Schnittholzeinfuhr nahm zu, seit durch den Abschluß des ersten deutsch-polnischen Holzabkommens Ende November 1927 wieder geregelte Holzhandelsbeziehungen zwischen den beiden Ländern hergestellt worden sind. — Unter den Holzlieferländern, die seit 1924 ihre Einfuhr nach Deutschland vermehrt haben, fällt vor allem Österreich durch den ungewöhnlich scharfen Anstieg auf: 1924 war es mit 1,3% an der Gesamtholzeinfuhr Deutschlands beteiligt, 1928 mit 11,7%; die Nadelschnittholzeinfuhr aus Österreich hat sich von 1924 bis 1928 verdoppelt. Besonderes Augenmerk werden wir in Zukunft auch auf die Holzeinfuhr aus Rußland, aus den Vereinigten Staaten und Rumänien richten müssen; denn diese drei Länder steigern ihre Einfuhr zusehends, Rußland und die Vereinigten Staaten besonders von 1927 auf 1928, Rumänien in steiler, ununterbrochener Kurve von 0,1% im Jahre 1924 auf 2,6% im Jahre 1928; an

Digitized by Google

der Nadelschnittholzeinfuhr ist Rumäniens Beteiligung sogar von 0,5% auf 9,6% im Jahrfünft 1924—28 angewachsen.

Die Steigerung der Holzeinfuhr in den letzten Jahren wäre unbedenklich und wirtschaftlich gesund, wenn sie einigermaßen gleichen Schritt hielte mit der Produktionsfähigkeit unserer heimischen Industrie. Daß dies aber nicht der Fall ist, sondern daß vielmehr die Holzeinfuhr der Jahre 1927 und 1928 wesentlich von der Entwicklung der industriellen Produktion Deutschlands nach oben abwich, lehrt die beigefügte graphische Übersicht, die den monatweisen Verlauf der Gesamteinfuhr von Rund- und Schnittholz und der industriellen Produktion — beide auf den Durchschnitt der Wirtschaftsjahre 1924—26 = 100 bezogen — darstellt.



Eine gewisse Überbrückung der großen Divergenz der beiden Kurven in den Jahren 1927 und 1928 wird allerdings durch die erhöhte Bautätigkeit eingetreten sein. Immerhin darf man wohl aus diesem Vergleich schließen, daß die Einfuhrregelung für Holz nicht im richtigen Verhältnis steht zur Aufnahmefähigkeit der Industrie. Wir bekommen mehr Holz über die Grenzen herein, als nötig ist. Es ist also ein gewagtes Spiel, bei den Handelsvertragsverhandlungen die Holzzölle anderen wirtschaftspolitischen Rücksichten zu opfern, z. B. den Rücksichten auf die Ein- und Ausfuhr industrieller oder auch — vergleiche Tabelle 4 — landwirtschaftlicher Erzeugnisse.

Aus Tabelle 4 geht hervor, daß die Einfuhr forstwirtschaftlicher Erzeugnisse (hier nicht nur Holz, sondern forstwirtschaftliche Erzeugnisse im Sinne des Tarifabschnittes 1 B des deutschen Zolltarifs) gegenüber der Zeit vor dem Kriege und auch innerhalb des Jahrfünfts 1924 bis 1928 stärker angestiegen ist, als die Einfuhr landwirtschaftlicher Erzeugnisse und, verglichen mit der Vorkriegszeit, auch stärker als die deutsche Gesamteinfuhr. Es erscheint danach sehr fraglich, ob bei der Neufestsetzung von Zöllen das Holz ein geeignetes Kompensationsobjekt für wirtschaftliche oder politische Zugeständnisse ist.

Tabelle 4

Vergleich der Einfuhr forstwirtschaftlicher Erzeugnisse mit der Einfuhr landwirtschaftlicher Erzeugnisse und der Gesamteinfuhr.

Jahr	Einf. landw. Erzeugnisse (Tarifabschn. 1 A, C, D, E des dtsch. Zolltarifs) Millionen t	Einfuhr forstw. Erzeugnisse (Tarifabschn. 1 B des dtsch. Zolltarifs)			Gesamteinfuhr Millionen t
		in % der Einfuhr landw. Erz.	in Millionen t	in % der Gesamt-Einfuhr	
1909	15,48	50	7,71	12	63,00
1910	15,92	48	7,69	12	64,50
1911	18,60	42	7,88	16	68,36
1912	18,67	44	8,23	12	71,40
1913	18,50	44	8,11	11	72,82
durchschn.		46		12	
1924	8,93	54	4,83	14	33,81
1925	12,82	57	7,28	14	51,98
1926	13,23	44	5,86	14	43,27
1927	17,64	51	9,04	13	68,09
1928	16,31	59	9,57	15	65,98
durchschn.		53		14	

Es gibt heute schon kein Gebiet in Deutschland mehr, wo Auslandsholz nicht konkurrenzfähig wäre. Wir finden schwedische Hobeldielen in Oberbayern, amerikanisches Pitchpine in Ostpreußen, Schnittholz aus Polen, Rumänien und Österreich im rheinisch-westfälischen Industriegebiet und an der französischen und schweizerischen Grenze in Südwestdeutschland.

Anmerkung: Als Quellen wurden benutzt: Monatliche Nachweise des auswärtigen Handels Deutschlands, Jahrgänge 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928.

Holzhandelsblatt, Jahrgänge 1926, 1927, 1928, 1929.

Endres, Handbuch der Forstpolitik, 2. Aufl., 1922.

Wochenberichte des Instituts für Konjunkturforschung, 1. Jahrgang 1928/29.

Digitized by Google

Was soll das Holz kosten?

Die Ermittlung des Anforderungspreises bei Rundholz-Verkäufen.

Mit 10 Abbildungen und 1 Tafel.

Von **H. H. Hilf.**

Bestimmungsgründe für Käufe und Preise. — Der genau ermittelte und gut begründete Anforderungspreis — eine starke Waffe im Kampf um den Preis. — Die Möglichkeiten der Preisermittlung. — Die Berechnung der Schnittholzpreise. — Berechtigung der Verfahren, Voraussetzung und Beispiel einer Ermittlung.

Der Preis ist die vereinbarte Gegenleistung in Geld für die Lieferung einer Ware. Er geht hervor aus dem Ringen, in dem Verkäufer und Käufer ihre Kräfte messen. Dabei ist es für den Verkäufer wesentlich, die Kräfte seines Gegners und die eigenen genau zu kennen, seine eigene Lage richtig einzuschätzen bei der vorhandenen Lage zufrieden sein kann und der dem Wert der Ware für den Käufer entspricht. Der Idealpreis ist tatsächlich der vom Käufer auf Grund seiner Kenntnisse der Absatzfähigkeit seines Produktes bestimmte feste Preis, wie wir ihn für alle gleichbleibenden, lieferbereiten Markenartikel gewohnt sind.

A. Von der Nachfrageseite	B. Von der Angebotseite
1. Eignung der Ware für Zwecke des Nachfragers.	1. Eignung der Ware für eigene Zwecke oder die anderer Verbraucher
2. Bedürfnis nach Eindeckung mit Ware.	2. Fähigkeit Ware zu lagern oder selbst zu verarbeiten.
3. Möglichkeit anderweiter Eindeckung.	3. Möglichkeit anderweiten Verkaufs.
4. Bedürfnis Geld in Ware anzulegen. (Gewinnchancen.)	4. Bedarf an Bargeld.
5. Fähigkeit, Preis zu zahlen.	5. Fähigkeit, Ware zu liefern.
Im Kampf um den Preis Gründe des Gegners erkunden, die eigenen nach Bedarf ins Feld führen	
H.H. Hilf 1929.	Bestimmungsgründe des Holzpreises. — IIIa B 191.

Abb. B. 191.

Art der Ermittlung	Vorteile	Nachteile
A. Aus Rundholzpreisen		
a. der Inländererzeugung		
1. Selbsterlöse	Gleiche Holzqualität Gleiche Transportlage	Letzte Preise meist überholt " " oft zufällig
2. Ergebnisse der Nachbarreviere	Verkäufe zeitlich näher " weniger zufällig	Qualität oft nicht vergleichbar Transportlage meist unbekannt
3. Landesdurchschnittspreise	Ausgleich zufälliger Schwankungen Guter Anhalt für Konjunktur	Für Einzelfall oft nicht maßgebend Meist nachhinkend, oft zu spät
b. der Auslandserzeugung Gestehungskosten für eingeführtes Holz	Bei fehlenden Inlandsverkäufen wichtiger Weiser	Grundlagen schwer zu beschaffen (z. B. Umrechnung fremder Maßstäbe) Nur für Großhandelssorten.
B. Aus Schnittholzpreisen nach Notierungen nächstgelegener Marktorte	Sorgfältige Kalkulation des Einzelfalles Einwandfreie Qualitätsabstufung Weiser für viele forstliche Entscheidungen. (Holzaushaltung, Umtriebsbestimmung Wahl der Erziehungsmaßnahmen) Kenntnis der Gewinnchancen des Handels.	Zwischen Rundholzenkauf und Schnittholzverkauf liegt oft ein Jahr Konjunktur nicht immer gleichlaufend Belastung des Handels durch Kosten und Risiko der Lagerhaltung schwer einzuschätzen.
H.H. Hilf 1929	Ermittlung der Anforderungspreise für Rundholz.	Iffa B 156

Abb. B. 156.

(den Zwang zu verkaufen) und vor allem zu wissen, was dem Käufer die Ware wert sein kann und was er für sie bestenfalls anzulegen bereit ist. Die Gründe, die beide Teile am Verhandlungstisch führen und die von jeder Seite teils offen ins Feld geführt werden, teils heimlich auf die Entschlüsse einwirken, sind in folgendem Schema zusammengestellt (Abb. B. 191).

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die Stellung des Verkäufers am stärksten ist, wenn er die Ansichten und den Willen des Käufers bis ins einzelne kennt, denn dann ist er in der Lage, in der Verhandlung nicht erst, wie beim Kuhhandel, einen möglichst hohen Preis aufzulegen und davon allmählich abzulassen, sondern gleich einen festen Preis zu nennen, mit dem er Daß er bei Holz nicht möglich ist, beruht darauf, daß wir seine Qualität noch nicht einwandfrei genug bezeichnen und abstufen können, daß wir nicht zu jeder Zeit, wenn der Bedarf einsetzt, lieferbereit sind und daß wir überhaupt noch große zeitliche Schwankungen zwischen Angebot und Nachfrage haben.

Aber aus diesem Idealbild des festen Preises, der auf einem vorzüglich ausgeformten Produkt beruht, auf einem ausgeglichenen Markt und einer hervorragenden Fähigkeit des Verkäufers, folgt doch das Programm, wie wir zu besseren Preisen gelangen können. Von einer Standardisierung, d. h. einer idealen Gütestaffelung des Rundholzes sind wir trotz aller Holzmeßanweisungen noch weit entfernt. Versuche, Angebot und Nach-

Digitized by Google

frage auszugleichen und dadurch die Preise zu halten, wagen sich kaum schüchtern hervor. Darum ist es aber nicht abwegig, die Fähigkeiten des Verkäufers zu schulen, seine Ware und seine Verkaufsaussichten besser zu beurteilen.

Bei freihändigen Verkäufen, die an die persönliche Tüchtigkeit des Verkäufers außerordentliche Anforderungen stellen, beruht der Erfolg nicht auf hartnäckigem Beharren auf irgendeinen in den Kopf gesetzten Preis, sondern auf einer genauen Einschätzung und Erkundung der Lage des Käufers, bei der man sich keine Blöße geben darf. Daß die Vorbildung unserer Rundholz verkaufenden Forstwirte für die großen Anforderungen an diese Tätigkeit nicht ganz ausreicht, ist mit ein Grund, die Versteigerungen zu bevorzugen.

Unsere heutigen Bemühungen gehen dahin, die Stellung des Rundholzverkäufers in allen Fällen, auch beim einfachen Meistgebotverkauf, so zu stärken, daß er weder durch Überfordern auf seiner Ware sitzen bleibt, noch bei zufällig mangelnder Beteiligung zu früh zuschlägt. Er soll genau einschätzen lernen die Bereitschaft seiner Käufer, Preise anzulegen. Dabei ist es gleichgültig, wieviel das Holz irgendwo gekostet hat; allein maßgebend ist die augenblickliche Lage.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um zu Preisanforderungen zu kommen: Man vergleicht entweder die Rundholzpreise im Walde oder die Gestehungskosten für ausländisches Holz frei Werk des Verarbeiters oder man leitet aus den Schnittholzpreisen den Wert des entsprechenden Rundholzes ab. Die Vorteile und Nachteile dieser Verfahren sind in Abb. B 156 zusammengestellt.

Einen wesentlichen Fortschritt bei dem Vergleichen der meist benutzten Waldpreise würde es bedeuten, wenn wir zu einwandfreieren Gütebezeichnungen kämen und wenn wir die Holzpreise von den Transportkosten befreien könnten. Diese letzte Aufgabe wäre lohnend für Zentralstellen kleinerer Gebiete (z. B. der in Preußen geschaffenen Holzhandelsdezernate); sie ist natürlich leicht, wenn die Reviere nur von einem Marktort abhängig sind (z. B. in der Mark). Anregungen bieten hier die auf der Lehrschau Holz ausgestellten Arbeiten der Vertriebsingenieure. Die Einfuhrpreise zu beurteilen, ist für den einzelnen Revierverwalter meist zu schwierig; hier würde auch eine Zentralstelle die für ein Gebiet maßgebenden Unterlagen sammeln und so zur Verfügung stellen können, daß der einzelne Holzverkäufer auch diese Preise mit zu Rate ziehen kann.

Schwerpunkt der Tätigkeit zentraler Holzhandels-Dezernate kann m. E. nicht in dem Beherrschen des Verkaufs liegen, in einem Fesseln des sich der Verantwortung bewußten Revierverwalters, der sein Holz gründlich kennt und sich mit Hingabe um beste Verwertung bemüht; wohl aber in der Ermittlung aller Grundlagen, deren der handelnde Verkäufer bedarf, um erfolgreich zu arbeiten — kurz also: in einem „Dienst am Revierverwalter". Diese beratende Tätigkeit der Dezernate kann natürlich auch in ein Führen und Leiten ausarten, wenn Belehrung und Beratung abgelehnt wird. Es ist aber schwer den Punkt anzugeben, wo die eigentliche Verantwortung für den Verkauf bei Eingreifen auf das Dezernat übergeht. Darum wird u. U. die Stellung des Dezernats sicherer und wirksamer sein, wenn es die Verkaufstätigkeit vergleichend überwacht und bei Mißerfolgen Rechtfertigung verlangt. Die Entwicklung kann m. E. nur so vor sich gehen: so lange es keine einheitlich durchgeführten Gütestaffelungen gibt, darf man keine zentralen Holzverkäufe erstreben (Ausnahme: wo Holzqualität von Massenware heute schon ziemlich einwandfrei festliegt, z. B. Papier- und Grubenholz); denn es kann nur der den Verkauf verantworten, der das Holz gesehen hat, die Marktlage kennt und zugleich unabhängig sich entscheiden kann. Der erste Schritt also beim Ausbau zentraler Holzhandelsstellen ist die Ermittlung aller allgemeinen Unterlagen und ihre Übermittlung an die einzelnen Verkaufsstellen. Ist dieser Weg fertig ausgebaut, dann ist als weiterer Schritt, wenn auch die Gütestaffelung durchgeführt, die Unterrichtung zentraler Stellen über die Qualität der Ware möglich und ein Verkauf durch diese mit größerer Erfahrung und besseren Beziehungen ausgestatteten Zentrale. Der umgekehrte Weg aber wird m. E. bestimmt zu Mißerfolgen führen.

Von diesen tatsächlich gezahlten Rundholzpreisen grundverschieden ist der Weg der Berechnung der Rundholzpreise aus den Schnittholzpreisen. Dabei geht man von der Voraussetzung aus, daß die Ge-

Digitized by Google

stehungskosten des Aufschneidens einschließlich aller dabei möglichen (notwendigen) Verluste sich verhältnismäßig genau ermitteln lassen, und ebenso lassen sich verhältnismäßig sicher die Gewinnaussichten des Unternehmers beurteilen, der bei bestimmter Lage auf dem Schnittholzmarkt das Aufschneiden des Rundholzes übernimmt. Man sagt also, die Chance Rundholz aufzuschneiden, ist zurzeit so groß — ausgedrückt durch den Rundholzpreis, der bei einem angemessenen Nutzen und völliger Schadloshaltung bezahlt werden kann. Diese Unterlage muß der Forstmann auch kennen, wenn er selbst einmal zum Einschnitt von Holz übergeht (z. B. bei völliger Absatzstockung um das aufgearbeitete Holz durch Einschnitt vor dem Verderben zu bewahren). Die Kenntnis dieser letzten Möglichkeit, das Rundholz nicht verkaufen zu müssen, gibt dem Rundholzverkäufer erst die Sicherheit des Handelns. Ohne diese Kenntnis — von der er beileibe nicht oft und wenn möglich überhaupt nicht Gebrauch machen soll — ist der Forstwirt dem Holzkäufer, namentlich dem einzelnen zufällig erschienenen Bieter vollständig ausgeliefert.

Die Ermittlung des Rundholzpreises aus dem Schnittholzpreis hat natürlich auch ihre Schattenseiten, denn der Rundholzmarkt folgt nicht immer dem Schnittholzmarkt. Der Grund liegt vor allem darin, daß nur das greifbare, sofort verwendbare getrocknete Schnittholz bewertet wird und daß daher meist erst nach einem Jahre das gekaufte, inzwischen eingeschnittene und gestapelte Rundholz zum Weiterverkauf kommt. Daher kann plötzliche Nachfrage nach Schnittholz bei geringen Lagerbeständen ein sprunghaftes Anziehen der Schnittholzpreise bewirken, das oft nur bis zur nächsten Einschnittperiode dauert, ohne daß der Rundholzmarkt im geringsten darauf zu reagieren braucht. Ebenso können auf dem Schnittholzmarkt einzelne Unternehmer gezwungen sein, aus Geldbedarf Ware abzustoßen, ohne daß dieser Vorgang auf den Rundholzpreis zurückwirkt. Man wird daher aus kurzen Preisschwankungen am Schnittholzmarkt noch keine endgültigen Schlüsse ziehen dürfen und immer die Preisbewegung auf b e i d e n Märkten im Auge behalten müssen.

Die Ermittlung des Rundholzpreises aus den Schnittholzpreisen hat aber wesentliche Vorteile: denn sie analysiert den Preis, sie gibt uns den Grund an, warum das Holz einer bestimmten Qualität um so vieles höher oder niedriger im Preise steht als ein anderes. Nur so kann man die Qualitätsstufen des Holzes kennen und abschätzen lernen, nur so macht man sich von der doch nur rohen Methode, Holz nur nach Durchmesserklassen zu bewerten, frei und verschafft sich Unterlagen, um die Preisunterschiede verschiedener Schläge und Reviere zu verstehen.

Diese Unterscheidung wirkt viel weiter als man denkt. Sie beeinflußt alle Erzeugungsmaßnahmen der Wirtschaft: Man kann die Umtriebszeit nicht bestimmen, wenn man nicht die wahrscheinlichen Preisabstufungen der erzeugten Ware kennt (Grubenholzumtrieb, Bauholzumtrieb, Schneideholzumtrieb). Alle Maßnahmen der Bestandesbegründung und -erziehung können nur richtig beurteilt werden im Zusammenhang mit der Frage nach dem besonderen Wirtschaftsziel der in einer bestimmten Zeit zu erzeugenden Menge Holz bestimmter Güte. Schließlich hängt Holzaushaltung und Losbildung auch wesentlich von solchen Kenntnissen ab.

Wie diese „Kalkulation rückwärts", d. h. Berechnung von Schnittholzpreis auf den Rundholzpreis durchzuführen ist, ist in einer Tafel auf der Königsberger Lehrschau „Holz" leicht verständlich darzustellen versucht; die Berechnung selbst ist ja im Handel seit langem bekannt. (Abb. B 153) Man bedarf danach folgender Unterlagen:

1. Kenntnis der marktgängigen Schnittholzsorten mit ihren gesamten Abmessungen und Ansprüchen nach geltenden Usancen.
2. Kenntnis der Ausnutzungs-Prozente für jede Sorte.
3. Kenntnis der Anfuhrpreise für das Rundholz aus dem Walde.
4. Kenntnis der Fracht- und Verladelöhne für Schnittholz im Sägewerk bis zum Marktort.
5. Kenntnis der Schneidekosten.
6. Kenntnis der Marktpreise der einzelnen Schnittholzsorten, auf Grund der Presseberichte des nächstliegenden Marktortes.

Die Unterlagen für 1 und 2 sind für jedes Gebiet nur einmal zu ermitteln.

Digitized by Google

Hierbei bedarf es eingehender Markterkundung und der Hilfe befreundeter Sägewerke. Für solche Ermittlungen sind in allen Marktgebieten forstwirtschaftseigene Sägewerke von besonderem Nutzen, wie ein solches für die Mark Brandenburg in dem staatlichen Sägewerk Michen (Oberförsterei Grimnitz) der Forstverwaltung zur Verfügung steht. Diese Kenntnisse sind also nur für ein größeres Handelsgebiet einheitlich zu ermitteln und daher wiederum Aufgabe zentraler Holzhandelsstellen. (In Abb. B 130 und 131 Beispiele für den Berliner Markt; ferner in Tafel 1.)

Lfd	Nr	Stärke Zoll	Stärke mm	Sortiment	Zopf ø Zoll	Zopf ø cm	Stück	Mind. Decke	Länge m	D.L. m	D.B. cm	Saiten-Behang mm	Bemerkung
I	1	3"	80	Stammbohlen	üb. 18	üb. 47	4+5	ca. 26	5–8	ca. 6	über 40	1/20, 1/23 Rest/20	2/3 d. Lge ast- u. beulenfrei
	2	2½	65	"	16–18	42–46	4+5	" 25	5–8	" 6	" 40	"	"
	3	2"	55	"	"	"	5+6	" 22	6–8	" 7	ca 40	"	"
	4	–	50	"	"	"	6+7	" 20	6–8	" 7	" 38	1/23 Rest/20	"
II	1	¾	42	Stammbretter	14–16	36–41	6+7	ca. 18	6–8	ca. 7	ca. 32	1/23 Rest/20	"
	2	¾	35	"	12–14	31–35	6+7	" 16	6–8	" 7	" 28	1/20 Rest/16	"
	3	¼	29	"	10–12	26–31	6+7	" 15	6–8	" 7	25/28	16	"
	4	¼	29	"	8–10	21–25	4+5	" 12	6–8	" 7	20/24	16	Stamm-Fussboden
III	1	¼	29	Mittelbretter	üb. 13	üb. 34		ca. 15	3–8	" 5	ca. 28	20	äusserlich glatt
	2	¼	23	"	üb. 13	" 34		" 12	3–8	" 5	" 28	–	glatt u. wenig ästig
	3	¼	23	"	11–13	28–33		" 10	3–8	" 4,5	" 26	–	wenig beulig u. ästig
IV	1	¼	23	Zopfbretter	9–11	23–28		ca. 10	3–8	ca 4,5	ca 23	–	nicht zu ästig
	2	⅜	20	"	7–9	18–23		" 10	3–8	" 4	" 21	–	"

Bemerkungen: 1. Vermessung bei lfd. Nr I halbe Fase, bei lfd. II–IV schmale Seite. Stärke ist Berechnungsstärke, sägeverlassend ca. 5 % stärker.
2. Sortierung bei lfd. Nr I u. II 65 – 70 % I Kl.
3. Extrasortimente kosten mehr bei I, 1: ¾"- 11,3 %, ½"- 13,6 %, bei I, 2-4: ¾"- 5,6 %, ½"- 8 %, bei II, 1: ¾"- 4 %, ½"- 10 %, bei II, 2: ¾"- 6,6 %, ¾"- 15,2 %, bei II, 3: ¾"- 8 %, ½"- 13,4 %.

Berndt 1929. | Kiefern-Schnittmaterial, unbesäumt. (Berliner Usance.) | Jffa B 130.

Lfd	Nr	Stärke cm	Stärke mm	Sortiment	Länge m	Breiten cm	D.L. m	D.B. cm	Qualitäts-Ansprüche	Bemerkung
I	1	20/26		Balken	6–7,20	–	–	–	gesund	vollkantig, haupts. 6,50–7,–
	2	12/26		" Halbholz	6–7,20	–	–	–	"	" " "
	3	18/24, 20/24		Balken	5–6,50	–	–	–	"	" " 5,50–6,50
	4	12/24		" Halbholz	5–6,50	–	–	–	"	" " "
II	1	8/8, 9/12, 10/10 schwKarth.		Kantholz	3–6	–	ca 4	–	gesund	vollkantig
	2	10/12, 12/12, 12/16, 12/18		"	3–6	–	" 4,5	–	"	"
	3	8/16, 9/16, 9/18 st. Karth.		"	3–7	–	" 5	–	"	"
III	1	4×6	3×5	Dachlatten	3–6	–	ca 4,5	–	gesund	scharfkant. I, vollk. I Kl.
IV	1		50	parall. bes. Bohlen	3–6	32	ca 4,5	32	nicht grobästig	Treppenstufenbohlen, Längen durch 1 m und 1,25 teilbar
	2		50	" " "	3–6	30	"	30	" "	
	3		50	" " "	3–6	18–28	"	22/24	gesund, feste Äste	Baubohlen
	4		33	parall. bes. Bretter	3–6	18–24	"	ca. 21	" "	Rästbretterfund 16 cm br.
	5		30	par. bes. Blockbretter	3–6	14 16 18	"	" 16	sägefallend, unsort.	Fußboden u. Rauhspund
	6		26	" "	3–6	14 16 18	"	" 16	" "	" "
	7		23	" "	3–6	12 14 16	"	" 14	" "	Rauhspund
V	1		26	Schalbretter, parallelbes.	2–6	–	ca. 4	ca. 18	gesund	bis zur halb. Fase ges.
	2		23	" " "	2–6	–	"	" 15	"	" "
	3		20	" " "	2–6	–	"	" 13	"	" "
	4		20	" (breit)	2–6	über 16	"	" 18	"	" "
VI	1		20	Kistenbretter, unbes.	über 2	–	ca 3	ca 15	gesund	–
	2		16	" "	" 2	–	" 3	" 13	"	–

Berndt 1929. | Kiefern-Schnittmaterial, besäumt. (Berliner Usance) | Jffa B. 131.

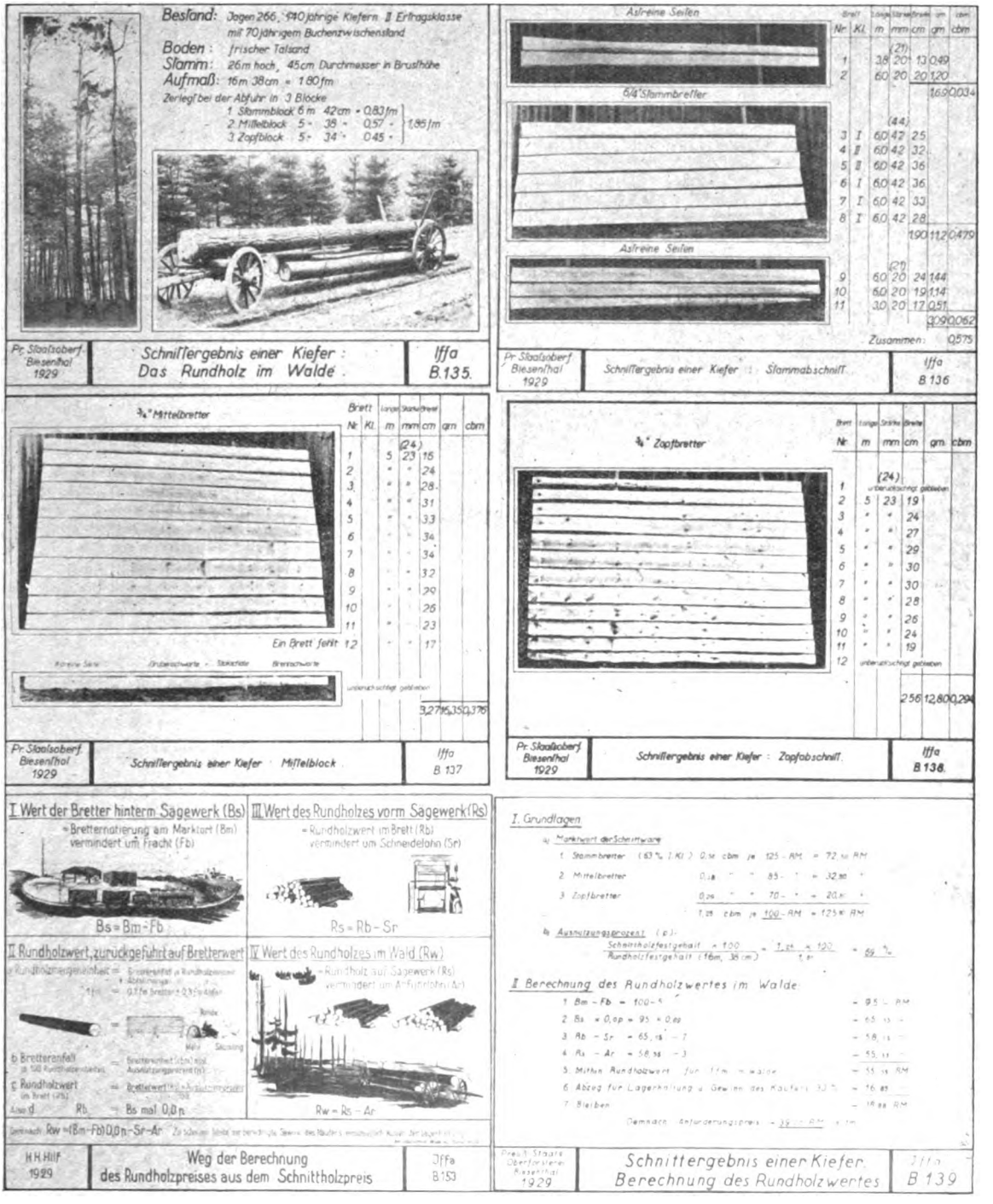
Die Unterlagen zu 3, 4 und 5 wechseln örtlich und können bei geschickter Umfrage von jedem Revierverwalter für sein Gebiet ermittelt werden. Die Marktpreise enthalten regelmäßig die Holzhandels-Zeitungen, von denen mindestens eine jeder Revierverwalter regelmäßig verfolgen sollte.

Eine letzte Unsicherheit bleibt bei dieser Rechnung bestehen. Es bleibt abzuschätzen, wieviel Gewinn man dem Abnehmer des Rundholzes zubilligen wird. Daß dieser Gewinn in der Regel so hoch sein muß, ihn für das Risiko des Aufschneidens zu entschädigen (Verluste durch unvorhergesehene Holzfehler, durch Entwendung oder Verderben während des Transportes oder Lagerung, durch Versicherung und Zinsendienst usw.) ist ohne weiteres klar, denn der Forstwirt hat ein Interesse daran, daß das Geschäft des Holzeinschneidens einen Gewinn abwirft, damit diejenigen, die es übernehmen, lebensfähig und damit kaufkräftig bleiben und damit ein gewisser Zuzug zu dieser Tätigkeit bleibt. Diese Berechnung des möglichen Rundholzpreises aus dem Schnittholzpreise ergibt eine Obergrenze, über der der Verdienst des Handels aufhört, und eine Untergrenze, bei der der Gewinn des Unternehmers als hoch genug angenommen werden kann. Diese Untergrenze ist der Preis, zu dem man das Holz auf Versteigerungen in der Regel auflegen kann (unter Berücksichtigung der Lage auf dem Rundholzmarkte), auf den natürlich gern Übergebote angenommen werden. Bei wesentlichem Untergebot unter diesem Preis wird man meist die Möglichkeit haben, durch andere Verkaufsmaßnahmen zu einem besseren Ziel zu kommen. Wenn also der Verkäufer auf Grund seiner Ermittlungen sich ein genaues Bild von der Qualität seines Holzes gemacht hat und wenn er seinen Käufern einen beinahe festen Preis nennen kann, dann gewinnt er dadurch Vertrauen und wird sein Ziel wesentlich sicherer erreichen, als wenn er sich nur auf das Glücksspiel des Bietens verläßt.

Im folgendem soll an einem Beispiel aus der Lehrschau „Holz" gezeigt werden, wie man die Preise für eine Altholz-Kiefer ableiten würde. Diese Kiefer, deren unterer Stammteil als äußerlich ast- und beulenfrei angesehen werden konnte, wurde photographiert,

Digitized by Google

gefällt, in Blöcke zerlegt, verladen und in die handelsüblichen Sorten aufgeschnitten. Die dabei erhaltenen Bretter sind aneinander gelegt, mit ihren Aufmaßen bezeichnet und berechnet. Es ergibt sich dabei ein Wert von 39.— Mark je fm für den ganzen Stamm. Die Blöcke sind hier nur auf 6 m abgelängt (gegenüber 8 m Normalmaß und 7 m handelsübliche Durchschnittslänge) mit Rücksicht auf die zur Verfügung stehenden Räume in Königsberg. Natürlich konnte man bei einem beliebig herausgegriffenen Einzelstück nicht gerade Mittel- oder typische Grenzstellen der Sortierung auswählen, sondern war auf das zufällige



Digitized by Google

Stück angewiesen. Der Mittelblock weist auch einen Fehler (fauler Ast in Mittelbrett Nr. 8) auf, der die handelsübliche Qualität drückt, aber als Einzelfall in vorschriftsmäßig großer Menge mitgenommen wird. Würden alle Blöcke diesen Fehler aufweisen, so würde der Preis herabzusetzen sein oder der Block hätte in eine weniger gute Qualität (Bauware) aufgeschnitten werden müssen. Bei dieser Rechnung ist dieser kleine Fehler nicht berücksichtigt, da normale Qualität angenommen werden sollte. (Abb. B 135—139.)

Bei der Kiefer liegt der Fall besonders augenfällig, weil das Holz so außerordentliche Güteunterschiede, namentlich durch die Ästigkeit bedingt, zeigt.

N. S. Anregungen zu vorstehender Ausarbeitung gab Herr Oberforstmeister Röhrig, Potsdam, die genaueren Angaben über den Berliner Handel verdanke ich Herrn K. Bernelt.

Tafel 1.

Ausnutzungsprozente und Marktpreise der Schnittholzsorten des Berliner Marktes.

(Vgl. Iifa B. 130 und 131).

(NB. Ausnutzungsprozente schwanken nach Länge der Sorten, Vollholzigkeit und Schnittgeschicklichkeit.)

A. Unbesäumte Ware		Ausnutzung %	Marktpreis ℳ
I. 1—4	Stammbohlen	65—70 / 67	115—120
II. 1—2	Stammbretter	„	110—115
II. 3	„	„	90—100
II. 4	„	„	80
III. 1—3	Mittelbretter	„	85
III. 2	„	„	80
III. 3	„	„	75
IV. 1	Zopfbretter	„	70
IV. 2	„	„	65

Ansprüche: Stammbohlen und Stammbretter:

I. Klasse: gerade (Krümmungen nur, wenn beim Zuschneiden wegfallend), Kern in der Mitte, astrein auf $^2/_3$ Länge, im oberen Drittel nur festverwachsene Äste. Kernbretter mit kleinen Streuästen, aber mit reinem Streifenholz, noch I. Klasse.

II. Klasse: astrein auf $^1/_3$ Länge, Kernbretter mit größeren Ästen, das obere Drittel oft wie Mittelware.

III. Klasse: Äste müssen fest verwachsen sein.

Marktpreise (von September 1929) gelten für 65—70% I. Klasse, frei von III. Klasse. Mittelbretter und Zopfbretter müssen festverwachsene Äste haben.)

B. Unbesäumte Ware		Ausnutzung % Hauptprodukt	Ausnutzung % Nebenprodukt	Marktpreis ℳ
I. 1—4	Balken	42—48 / 45	20—25 / 22	75
II 1—3	Kantholz	42—46 / 44	13—18 / 15	60
III. 1	Dachlatten	50—55 / 52	10—15 / 12	5—68
IV. 1—2	Bohlen	40—45 / 42	18—22 / 20	85
3—4	„	„	„	72
5—7	Blockbretter	42—46 / 43	15—20 / 13	68
V. 1—4	Schalbretter	(= Nebenprodukt)		46—57
VI. 1—2	Kistenbretter	—	60—65 / 62	48—52

NB. Nebenprodukt ist alles, was nicht Hauptprodukt ist oder Mühlengut. Mühlengut ist alles unter 2 m Länge.

Herstellung von Siebreifen im Böhmer Wald. (Eberswalder Hochschulreise 1928.)

Digitized by Google

Ästigkeit und Aushaltung des Buchenholzes.

Von **H. Mayer-Wegelin**, Hann.-Münden.[1])

Mit 6 Abbildungen und 4 Tabellen.

Die Ästigkeit des Buchenholzes ist für die Verwendung entscheidend. Kennzeichen der inneren Ästigkeit sind die Rindennarben. Bei der Aushaltung ist grundsätzlich so zu verfahren, daß der untere narbenarme Erdstamm vom oberen narben- und oft faulstellenreicheren Schaftteil getrennt wird.

I.

Die Geschichte der Sortierung des Holzes zeigt, daß die Holzaushaltung von den technischen Erfordernissen der einzelnen Holzverwendung mehr und mehr unabhängig wird. Die von der nutzenden Forstwirtschaft ausgeformte Rohholzsorte gründet sich heute nicht mehr auf die Ansprüche einer Verwendung sondern auf bestimmte Hauptvorzüge oder Hauptfehler des Holzes, die für große Verarbeitungsgruppen gleicherweise bedeutsam sind.

Die Forstbenutzung hat also, um Richtlinien für die Sortierung zu gewinnen, aus der Verwendung des Holzes die allgemein interessierenden, guten oder schlechten Holzeigenschaften zu ermitteln. Untersuchungen über die Verwendung und Verarbeitung des Buchenholzes haben ergeben, daß die Verwendbarkeit des Buchennutzholzes in erster Linie durch die Ästigkeit bestimmt wird.[2])

Im Fabrikationsgang fast aller Buchenholz verarbeitenden Industrien werden sämtliche ästigen Stücke als unbrauchbar ausgeschieden. Man findet nicht den kleinsten gesunden Ast im Stimmstock des Klaviers, in Biegewaren, in Schuhleisten, in Außenlagen der Sperrplatten oder Zylinderfässer, in Butter- und Dichtfässern, im Buchenparkett, in besseren Holzwaren, in lackierten oder gefirnißten Möbelteilen. Nur in den Innenlagen von Sperrplatten und Furnierfässern, sowie in Packfässern, gestrichenen Möbeln und einfachen Holzwaren sind auch kleine gesunde Äste geduldet, größere gesunde Äste in Schwellen, Kistenkopfstücken, Hobelbankbrettern, Pflasterklötzen und dergleichen, Fauläste aber nirgends.

Alle Buchennutzholz verarbeitenden Industrien richten ihr Augenmerk in erster Linie auf die Ästigkeit des Materials. Die Ästigkeit ist der wesentliche und allgemeine Qualitätsfaktor des Buchenholzes. Die Sortierung des Buchenholzes hat sich deshalb in erster Linie auf der Ästigkeit aufzubauen.

II.

Jede Holzart hat eine ihr eigentümliche Art der natürlichen Astreinigung; die eine Holzart stößt die Äste in früher Jugend ab, eine andere erst im höheren Alter. Von unseren Hauptholzarten weisen Fichte und Buche die größten Unterschiede in dem Vorgang der Astreinigung auf.

Die Fichte behält die hornhart gewordenen Trockenäste fast durch das ganze Bestandesleben hindurch. Die trockenen Fichtenäste bröckeln allmählich in einzelnen kleinen Stücken von außen nach innen und unten nach oben am Stamm ab. Noch im Abtriebsalter ragen die letzten Stümpfe handbreit und mehr über die Rinde hervor. Bei der Fichte mittlerer Ertragsklasse des Bramwaldes sind die untersten 2 Meter des Schaftes im Durchschnitt erst im 100. Jahr äußerlich astfrei.

Bei der Buche dagegen beschränkt sich der Vorgang der Astreinigung auf einige wenige Jahre. Kurze Zeit (etwa 1—5 Jahre) nach dem Trockenwerden bricht der Buchenast in voller Länge dicht am Stamm ab. Schon im 40. Jahr sind die untersten 4 Meter völlig astfrei. Im älteren Bestand ist unter der grünen Krone kaum hier und da ein trockener Ast sichtbar.

Der Querschnitt durch die Basis eines abgestorbenen Buchenastes läßt deutlich eine scharf markierte, schmale, rotbraune Trennschicht zwischen dem äußeren abgestorbenen Teil und dem inneren vollsaftigen und grünen Teil des Astes erkennen. Etwa 0,5—3 cm oberhalb dieser

[1]) An den Untersuchungen, die dieser Veröffentlichung zu Grunde liegen, haben sich in dankenswerter Weise beteiligt: Herr Forstassessor Stock und die Herren Forstbeflissenen Aßmann, Bohrisch, Bräuer, Brandes, Hötte, Küper, Stiller, Ungewitter.

[2]) Mayer-Wegelin, Verwendung des Buchennutzholzes, Forstarchiv 12, 1929.

Digitized by Google

Trennschicht bricht der trockene Ast bei leichter Berührung ab. Der Aststumpf überwallt. Die Überwallungsstelle ist durch eine für die Buche charakteristische Rindennarbe gekennzeichnet, die sich noch viele Jahrzehnte nach der Überwallung erkennen läßt.

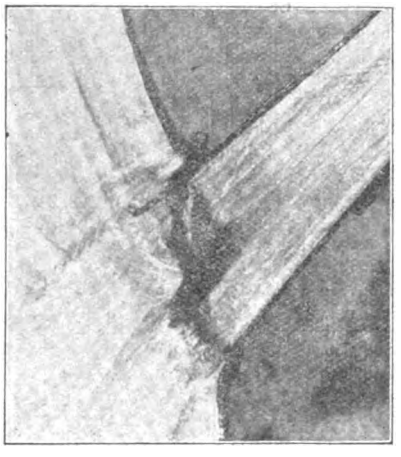


Abb. 1. Querschnitt durch die Basis eines abgestorbenen Buchenastes (doppelt vergrößert).

Die genannte, auf der Abbildung 1 erkennbare Trennschicht wirkt offenbar als Schutzschicht gegen das Eindringen der Fäule. Ob die Bildung der Trennschicht Ursache oder Folge des Absterbens des Astes ist, welche Bedingungen das Absterben des Astes eintreten lassen, und ob die Buche auch bei Grünästung die Schutzschicht bilden kann, sind noch offene Fragen, deren Erforschung für die Entwicklung der Buchendurchforstung von großer Bedeutung sein wird.

Für die Beurteilung der Sortierungsfrage genügt vorerst diese allgemeine Kenntnis von der natürlichen Astreinigung der Buche. Der Vorgang ist nach Untersuchungen in Beständen III. Ertragsklasse im Bramwald graphisch in den Abbildungen *2* und *3* dargestellt, und zwar getrennt für einen unteren Stammabschnitt, 0—4 Meter über dem Boden, und einem höheren Stammabschnitt, 9—12 Meter über dem Boden. Man erkennt, wie lange sich die Rindennarben vor allem der stärkeren Äste am Stamm sichtbar erhalten. Der Holzhändler nennt diese Narben ihrer Form wegen treffend Chinesenbärte. Unter jedem dieser Chinesenbärte sitzt also ein eingewachsener Aststumpf.

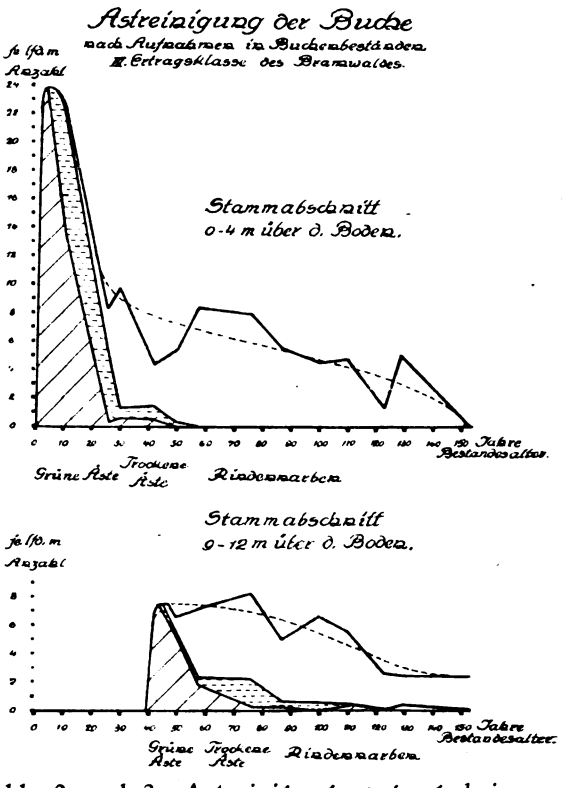


Abb. 2 und 3. Astreinigungsvorgang bei der Buche.

Zahl und Form der Rindennarben (Chinesenbärte) sind für den Holzhändler wie für den Forstmann das Kennzeichen der inneren Ästigkeit des Buchenholzes.

III.

Um einen vorläufigen Anhalt zu gewinnen, wie weit aus der Form der Chinesenbärte auf die Stärke des Astes und die Überwallungstiefe geschlossen werden kann, wurden an 16 Stämmen verschiedener 80—100 jähr. Bestände 250 Rindennarben aufgeschlagen und untersucht.

Die Breite der Rindennarben nimmt mit größerem Stammdurchmesser zu. Sie schwankt jedoch in so weiten Grenzen, daß es nicht möglich erscheint, aus der Breite der Narbe oder dem Verhältnis von Höhe zu Breite mit einiger Sicherheit auf die Art der Überwallung zu schließen.

Dagegen gewährt die Höhe der Rindennarbe einen brauchbaren Anhalt, um die Überwallungstiefe zu schätzen, zumal die Höhe der Rindennarbe von der

Digitized by Google

Stammdicke kaum beeinflußt wird. So lange der Ast lebt, nimmt die Höhe der Rindennarbe stetig zu. Ist der Ast abgestorben und abgefallen, nimmt die Höhe der Rindennarbe erst schnell, dann langsamer ab. Hervorgerufen wird diese Abnahme teilweise wohl durch Dehnung der Rinde, teilweise vielleicht auch durch Verblassen der Spitzen. Die Abhängigkeit der Höhe der Rindennarbe von der Überwallungstiefe wird durch Tabelle 1 und Abbildung 4 veranschaulicht.

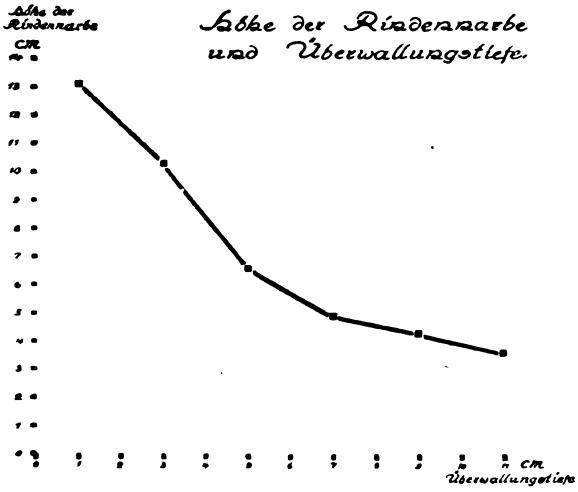


Abb. 4. Höhe der Rindennarbe und Überwallungstiefe.

Abb. 5. Rindennarben über überwalltem Aststumpf („Chinesenbart" und „Siegel".)

Tabelle 1.

Abhängigkeit der Höhe der Rindennarbe von der Ueberwallungstiefe.

Ueberwallungstiefe (Stärke der Holzschicht zwischen Rinde und Aststumpf)	0,0-bis 1,9	2,0 bis 3,9	4,0 bis 5,9 cm
Höhe der Rindennarbe	13,1 ± 4,5	10,3 ± 3,7	6,6 ± 2,4 cm
Ueberwallungstiefe	6,0 bis 7,9	8,0 bis 9,9	10,0 bis 11,9 cm
Höhe der Rindennarbe	4,9 ± 2,5	4,3 ± 1,9	3,6 ± 1,5 cm

In den meisten Fällen findet sich in der Mitte des Chinesenbartes die alte Überwallungsstelle als kreisförmiger oder ovaler Narbenring besonders hervorgehoben. (Abbildung 5.) Ich nenne diesen Narbenring Siegel. Größe und Form des Siegels gibt einen weiteren Anhalt zur Beurteilung der Überwallungsverhältnisse, und zwar ist die Höhe des Siegels vor allem von der Überwallungstiefe, die Breite des Siegels vor allem von der Astdicke abhängig. (Tabelle 2).

Man kann nun beobachten, daß bei den älteren Buchenstämmen das Schaftstück unterhalb der Krone, in einer gewissen Höhe über dem Boden beginnend, besonders zahlreiche und stark ausgeprägte Rindennarben trägt. Wie weit über dem Boden diese Häufung auffällig starker Rindennarben beginnt, ist bei den einzelnen Stämmen verschieden. Verschieden ist auch die durchschnittliche Länge des narbenarmen Schaftes verschiedener Bestände, die etwa zwischen 5 und 11 Meter schwankt.

Aus der Tabelle 1 erhellt, daß unter Rindennarben von etwa 12—16 cm Höhe Aststümpfe sitzen, die nur 3 cm und weniger überwallt sind. Dies trifft für alle am narbenreichen Stammstück sichtbaren stark ausgeprägten Rindennarben zu.

Tabelle 2.

Abhängigkeit der Höhe und Breite des Siegels von Aftdicke und Ueberwallungstiefe.

Ueberwallungstiefe	2	5	8 cm
Höhe des Siegels	5	4	3.5 cm
Astdicke	1	3	6 cm
Breite des Siegels (bei einer Ueberwallungstiefe von 2 cm)	4	5,5	9 cm

Digitized by Google

Da für die Verarbeitung eine derartig schmale Überwallungsschicht bedeutungslos bleibt, ist demnach das narbenreiche Stammstück unter der Krone einzuschätzen, als wären die überwallten starken Äste noch sichtbar und grün. Verwendungstechnisch gehört also der narbenreiche Stammteil zum Schaftstück der Krone.

IV.

Womit begründet sich nun diese augenfällige Häufung starker Rindennarben im oberen Stammteil des Buchenschaftes?

Die Untersuchungen, die darüber in Buchenbeständen III. Ertragsklasse im Bramwald angestellt wurden, brachten

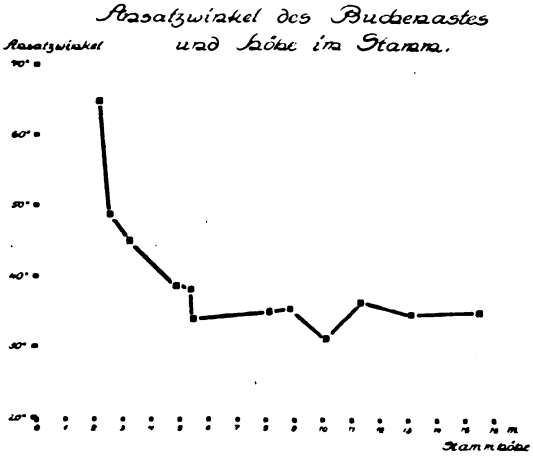


Abb. 6. Ansatzwinkel des Buchenastes und Höhe im Stamm.

folgende Ergebnisse. Die Länge der im Holz eingewachsenen Aststümpfe nimmt von unten nach oben im Stamm bis etwa zum 8. Meter über dem Boden langsam, von dort ab aufwärts rascher zu. Diese eigenartige Tatsache, die mit der Beobachtung der Häufung starker Rindennarben im oberen Schaftteil übereinstimmt, wird durch die Art der Zunahme der Astdicke von unten nach oben nicht erklärt. Die durchschnittliche Dicke der Äste nimmt von unten nach oben gleichmäßig zu.

Es wurde aber eine andere eindeutige Gesetzmäßigkeit gefunden, welche die Erscheinung klärt und für die weiteren Schlußfolgerungen von großer Bedeutung wurde. Die Untersuchungen ergaben nämlich, daß der Ansatzwinkel, den der Ast mit der Schaftachse bildet, bei der Buche von unten nach oben bis etwa zum 6. bis 8. Meter über dem Boden abnimmt, von da an aufwärts gleich bleibt. Die Steilheit des Buchenastes an der Ansatzstelle ist also im unteren Schaftteil wesentlich geringer als von einer gewissen Höhe ab im oberen Schaftteil. (S. Tabelle 3 und Abbildung 6).

Der steilere Ast in größerer Baumhöhe vermag sich offenbar länger grün zu erhalten als der weniger steil angesetzte Ast des unteren Stammstückes. Deshalb und wegen der größeren Steilheit überhaupt hinterläßt er im Holz einen längeren, die Verwendung stärker behindernden Aststumpf.

Am Buchenstamm unterscheiden sich auf Grund des beobachteten Wuchsgesetzes zwei Teile, der untere narbenarme mit weniger steilen Ästen und der obere narbenreiche mit steileren Ästen. In der Zeit um das 100. Jahr des Bestandeslebens sind in diesem oberen Teil, der bei etwa 6—8 Meter Stammhöhe beginnt, die Aststümpfe der steileren Äste noch wenig überwallt.

V.

Die mehr oder minder große Steilheit des Astes ist in einem weiteren Punkte verwendungstechnisch bedeutsam. Es ergab sich, daß der steilere Ast offenbar leichter pilzfaul wird als der weniger steil angesetzte, ein Ergebnis, für das die Begründung noch zu erbringen ist.

Von 250 unter Rindennarben, die am durchschnittlich 90jährigen Stamm noch

Tabelle 3.

Anfatzwinkel des Buchenaftes und Höhe im Stamm.

Ansatzhöhe . .	2,10 m	2,50 m	3,20 m	4,85 m	5,35 m	5,45 m
Ansatzwinkel . .	65,0°	48,7°	45,0°	38,7°	38,2°	34,0°
Ansatzhöhe . .	8,10 m	8,85 m	10,10 m	11,30 m	13,10 m	15,50 m
ısatzwinkel . .	35,0°	35,3°	31,3°	36,2°	34,6°	35,0°

Digitized by Google

sichtbar sind, untersuchten Ästen, waren 25, d. s. 10%, faul (schwarze Hohlstelle oder bis zum Mark durchgehende Fäule). Die Hälfte dieser Fauläste zeigte einen Ansatzwinkel von weniger als 25 Grad, war also besonders steil.

Die Verteilung der Fauläste auf die einzelnen Stämme läßt vermuten, — soweit die Untersuchung weniger Stämme schon zu diesem Schluß berechtigt — daß die Anfälligkeit des Astes gegenüber Pilzangriffen bei den einzelnen Stämmen verschieden groß ist. Bei einigen Stämmen waren alle Äste gesund, bei anderen des gleichen Bestandes waren zahlreiche, auch kleinere Äste des unteren Stammteils faul. Im großen und ganzen fanden sich je laufendem Meter in den Stammabschnitten über 7 Meter Stammhöhe $1^1/_2$ mal so viel Fauläste wie unter 7 Meter Stammhöhe.

An äußeren Zeichen, an der Form der Rindennarbe, der Höhe einer eventuellen Ausbeulung oder dergleichen, ist die Fäule des Astes nicht erkennbar.

Das obere narbenreiche Schaftstück ist auch durch die größere Zahl von Faulstellen von dem unteren narbenarmen unterschieden, was seine Verwendungsfähigkeit verhältnismäßig stark mindert.

VI.

Für die Aushaltung des Buchennutzholzes ergibt sich aus der Kenntnis der Ästigkeitsverhältnisse die Forderung, den Stamm nach der inneren Ästigkeit zu trennen.

Neben der Ästigkeit rechnet der Holzkäufer besonders mit dem Reiß- und Stockverlust, also den Fehlern, die von der Hirnfläche her das Holz entwerten. Hieraus leitet sich eine zweite Forderung an die Aushaltung ab, die Zahl der Hirnflächen, d. h. die Zahl der Schnitte durch den Stamm, möglichst zu beschränken,

Eine dritte Forderung ergibt sich aus der Erfahrung, daß einige Holzkäufer, vor allem Schnittwarenhändler und einzelne Industriezweige, hervorragende Qualität und Risikofreiheit besonders einschätzen. Es empfiehlt sich demnach, erstklassige und absolut fehlerfreie Stücke zu einer besonderen Sorte zusammenzufassen.

Auf diesen drei Grundforderungen baut sich eine Aushaltungsanweisung auf, nach der in der letzten Hiebsperiode der Buchennutzholzanfall im Bramwald ausgehalten und sortiert wurde:

1. Der gefällte Nutzholzstamm ist durch höchstens einen Schnitt zu zerlegen.
2. Der Stamm ist dort zu zerschneiden, wo von der Krone her die Zone der starken Rindennarben endet.
3. Die Aushaltung des stärkeren Einzelstammes beginnt nicht am Stammende sondern am Zopfende. Vom Schwellenzopf beginnend ist nach dem Stammende zu der narbenreiche Schaftteil in vollen Schwellenlängen abzumessen und abzutrennen.
4. Die narbenreichen oberen Schaftteile und die unzertrennten, bis unten narbenreichen Stämme, in Schwellenlängen ausgehalten, werden zu einer schlechteren Qualitätsklasse vereinigt.
5. Nach der Abtrennung der narbenreichen Stammteile verbleiben die narbenarmen Erdstammstücke. Von diesen Erdstammstücken werden die absolut fehlerfreien Stämme als beste Qualitätsklasse zusammengefaßt. Die übrigen Stämme — also ebenfalls narbenarme Erdstammstücke — bilden die Mittelklasse.
6. Schichtnutzholz ist tunlichst nicht auszuhalten. Die schwächeren Stämme bleiben möglichst lang (bis 16 cm Zopf) liegen und werden der Klasse mittlerer Qualität zugeteilt.

Durch die Aushaltung sind vor allem die unteren Stammstücke mit weniger steil angesetzten Aststümpfen von den oberen Stammstücken durch den Sägeschnitt zu trennen. Durch diesen Schnitt werden die Teile des Stammes von einander gelöst, die auf Grund ihrer natürlichen inneren Beschaffenheit verschiedene Verwendbarkeit besitzen.

VII.

Die Einführung der Durchmesser- und Qualitätsklassen für Laubholz in Preußen erfolgte seinerzeit auf Grund der von Michaelis durchgeführten Preisberechnungen. Die Preisbildung ist der Maßstab zur Kritik einer Aushaltungs- und Sortierungsmethode.

Digitized by Google

In einem Aushaltungsexperiment wurden im Winter 1928/29 im Bramwald zwei Aushaltungsarten miteinander verglichen, die eben beschriebene und die bislang im Bramwald übliche. Nach der bisherigen Aushaltung wurde möglichst viel A-Holz ausgehalten.

Es ist allgemein üblich, so auszuhalten, daß der Stamm durch zwei Schnitte in ein unteres A-Stück, ein mittleres N-Stück und ein oberes Schwellenstück zerlegt wird, und entsprechend der Stammzerlegung drei Sorten zu bilden, A-Holz, N-Holz, Schwellen. An Stelle dieser schematischen Dreiteilung setzt die vorgeschlagene neue Aushaltung eine Aushaltung in zwei Teile entsprechend der inneren Ästigkeit und eine Sortierung, die drei Sorten bildet, nämlich eine Sorte aus den ast- und narbenreichen Stammstücken, eine Sorte aus den weniger guten, aber narbenarmen Erdstammstücken und eine Sorte aus den guten narbenarmen Erdstammstücken.

Für den Aushaltungsversuch wurden sämtliche größeren Buchennutzholzschläge der Fläche nach in Teile mit möglichst gleicher Holzqualität und Holzmasse getrennt. Das Holz jeden Schlages wurde zur Hälfte nach dem alten, zur Hälfte nach dem neuen Verfahren ausgehalten. Auf zwei Verkäufen in der Mitte und gegen Ende des Einschlages wurde das Holz der fertiggestellten Schläge unter ausdrücklichem Hinweis auf die verschiedene Aushaltung in jedem Schlage in getrennten Losen verkauft.

Wie sich die Nutzholzmasse bei den beiden Aushaltungsarten auf die Sortimente verteilte, zeigt die Tabelle 4.

Es fällt auf, daß der Prozentanteil der besten Sorte sich bei der neuen Aushaltung um etwa die Hälfte verringert. Vor allem aber zeigt die Aufstellung, daß die narbenarmen Erdstammstücke 71—75% des gesamten Nutzholzanfalls ausmachen. Dies scheint mir ein deutlicher Hinweis darauf zu sein, daß der sorgfältigen Aushaltung der Erdstammstücke das Hauptaugenmerk zugewandt werden muß.

Es erklärt sich durch die erwähnte Aushaltungsvorschrift von selbst, daß die durchschnittliche Länge der Nutzholzstücke bei der neuen Aushaltung größer ist als bei der alten. Sie beträgt durchschnittlich bei der

	in jüngeren Schlägen	in älteren Schlägen
alten Aushaltung	4,2—5,5 m	7,2—7,4 m
neuen Aushaltung	5,0—7,0 m	9,2—9,6 m

Aus den Verkaufspreisen errechnete sich ein Festmeterdurchschnittspreis von 19,89 RM. für das nach der alten Aushaltung, von 21,89 RM. für das nach der neuen Aushaltung zerlegte Holz. Die stärkste Preissteigerung erzielte die Mittelsorte der neuen Aushaltungsweise.

Bei dem 1928/29 durchgeführten Aushaltungsversuch wurde für das auf der Ästigkeit des Buchenholzes gegründete Aushaltungsverfahren ein um 10% höherer Festmeterdurchschnittspreis erzielt. Die Preisbildung bestätigt die Richtigkeit der Forderung, Aushaltung und Sortierung des Buchennutzholzes auf der Ästigkeit des Buchenstammes aufzubauen.

Tabelle 4.

Anteil der Sortimente am Nutzholzanfall bei verschiedener Sortierung.
(Aushaltungsversuch Bramwald 1928/29.)

Jüngere Schläge.

Alte Aushaltung:	25% A	75% N	
Neue Aushaltung:	11% Bessere Sorte	}	Erdstammstücke
	60% Mittlere Sorte	}	
	29% Schlechtere Sorte		

Aeltere Schläge

Alte Aushaltung:	52% A	48% N	
Neue Aushaltung:	27% Bessere Sorte	}	Erdstammstücke
	50% Mittlere Sorte	}	
	23% Schlechtere Sorte		

Aufgespaltenes Resonanzholz im Böhmer Wald. Phot. Voß. Eberswalder Hochschulreise 1928.

Digitized by Google

Einfluß des Dämpfens und Druckdämpfens auf Laubhölzer speziell auf Buchenholz.

(Quantitative Untersuchung von Schwund und Quellung)

Aus dem Mykologischen Institut der forstlichen Hochschule Hann.-Münden.
Ausgeführt im Auftrage der Studiengesellschaft für Holzforschung in Köln.

Mit einer farbigen Tafel und 5 Kurven.

Von **Richard Falck** und **Hermann Lutz.**

Das Dämpfen und Druckdämpfen vermindert nicht wesentlich die Quellung des Buchenholzes, bewirkt aber in verhältnismäßig kurzer Zeit Bräunung und Zersetzung des Holzes.

A. Das Dämpfen als Methode des Holzschutzes.

B. Die seitherigen Ansichten über den Einfluß des Dämpfens auf die Holzvergütung.

C. Erscheinungen beim kurzen (5 stündigen) Dämpfen und Druckdämpfen von Buchenholz.

1. Volumschwankung des Holzes beim Dämpfen und Druckdämpfen.
2. Abhängigkeit der Volumzunahme von der Holzlage im Stamm.
3. Die Wasserbewegung im Holz beim Dämpfen und Druckdämpfen.
4. Verdunsten und Verdampfen.
5. Der Volumschwund beim Trocknen des überdämpften Holzes.
6. Die Farbenveränderung des Buchenholzes beim Dämpfen und Druckdämpfen.

D. Die Quellung des 5 stündig gedämpften trockenen Buchenholzes bei Zutritt von Feuchtigkeit.

1. Prüfungsmethoden.
2. Quellung 5 stündig vorgedämpfter Buchensplinthölzer in feuchter Luft.
3. Wasserquellung des 5 stündig vorgedämpften Buchensplintholzes.
4. Die Quellung des vorgedämpften Buchenkernholzes.
5. Einfluß längerer Dämpfzeiten auf die Quellung des Buchenholzes.

E. Der Einfluß des Dämpfens auf andere Laubholzarten.

A. Das Dämpfen als Methode des Holzschutzes.

Die Bearbeitung der natürlichen Holzzersetzung und des Holzschutzes führte R. Falck schon in seinen ersten Arbeiten dazu, den Einfluß der Temperatur auf das Wachstum und die Abtötung der holzzerstörenden Fadenpilze zu prüfen. Die optimalen und maximalen Temperaturverhältnisse sind für die einzelnen Holzzerstörer verschieden, niedriger für die vorzugsweise in Räumen lebenden, höher für die an exponierten Freilagen vorkommenden. Zur Abtötung der lebenden Myceliен sind, wie R. Falck festgestellt hat, dann auch entsprechend verschiedene Temperaturen erforderlich, die nicht nur nach Art des Pilzes verschieden sind, sondern auch davon abhängen, ob sich das Mycel gerade im Wachstum oder in Ruhe befindet. Da die zur Abtötung der Myceliен erforderlichen Temperaturen nur langsam in die feste Holzmasse eindringen, hat es sich als notwendig erwiesen, zur Sterilisation des Holzes mit Hilfe von Wärme dieselben Methoden des Dämpfens anzuwenden, die auch sonst zur Sterilisation anderer organischer Substanzen (z. B. in der Konservenindustrie) in erster Linie angewendet werden. Nun ist die Holz-Industrie, insbesondere die Laubholz- verarbeitende, schon aus anderen Gründen seit Jahrzehnten dazu übergegangen, Holz in besonderen Kammern zu dämpfen und jede moderne Holztrocknungsanlage ist bereits mit einer Vorrichtung versehen, die zugleich das Dämpfen des Holzes gestattet.

Aus diesen Gründen kommt das Erwärmen und Dämpfen (Sterilisation) eines dem Verderben durch Pilze unterliegenden Holzes unter gewissen Umständen als Maßnahme für die Erhaltung desselben in Betracht, z. B. für die Sterilisation des im Stocken begriffenen Holzes. Bevor aber eine solche Methode Anwendung finden kann, ist es notwendig die Einflüsse kennen zu lernen, die das Dämpfen auf die Beschaffenheit des Holzes im allgemeinen ausübt.

B. Die seitherigen Ansichten über den Einfluß des Dämpfens auf die Holzvergütung.

In der einschlägigen Fachliteratur findet man die Technik des Dämpfprozesses

Digitized by Google

zwar weitgehendst beschrieben, und viele Angaben über ihren allgemeinen Wert, doch sind nirgends genaue, insbesondere quantitative Angaben über die Wirkung dieser Holzbehandlung gemacht.

Im „Handbuch der Forstwissenschaften, 3. Auflage, S. 362, steht wörtlich:

Von besonderer Wichtigkeit ist die Methode der Behandlung des Rotbuchenholzes mit gewöhnlichem Dampfe. Das Dämpfen des Rotbuchenholzes bewirkt eine auffallende Verringerung des Grades jener Eigenschaften, die der industriellen Verwertung des Rotbuchenholzes in vielen Fällen hindernd im Wege stehen. Gleichzeitig erhält aber das Rotbuchenholz durch das Dämpfen eine fleischrote bis rotbraune Farbe, welche auffallend an die Farbe der verschiedenen Arten des Mahagoniholzes erinnern.

S. 570 heißt es weiter:

Gedämpftes Holz ist dem Reißen und Werfen weniger ausgesetzt, trocknet rascher und besitzt geringeres spez. Gewicht als nicht gedämpftes von gleichem Trockenheitsgrade.

Die Zeitschrift „Das Holz, Pößneck" schreibt in der Nr. 75:

„Es ist daher beim Buchenholz mehr als bei jedem andern Holz eine unabweisliche Notwendigkeit, diese hygroskopischen Eigenschaften auf ein Mindestmaß zu verringern, welcher Zweck am besten durch Dämpfen zu erreichen ist."

Es ist hiernach nicht unwahrscheinlich, daß viele Betriebe das Holz mit Rücksicht auf eine solche angebliche Vergütung einer kostspieligen Behandlung unterwerfen, die andere wertvolle Eigenschaften, wie z. B. die natürliche Färbung wenigstens in vielen Fällen ungünstig beeinflussen.

Wie später bewiesen werden soll, entspricht die Ansicht, daß die hygroskopischen Eigenschaften des Holzes durch das Dämpfen wesentlich verbessert werden, nicht den Tatsachen. Das Einzige, was auch unsere Versuche bestätigen, ist die Verfärbung des Buchenholzes, was aber sehr oft eine recht unerwünschte Begleiterscheinung des Dämpfens ist.

Es ist daher nicht zu verwundern, daß sich auch in der Praxis über den Erfolg des Dämpfens noch keine klare Meinung hat bilden können. Um einen Überblick über die Ansichten einiger Praktiker zu erhalten, wurden 6 bedeutenden Firmen der Möbelindustrie durch die Vermittlung der Studiengesellschaft für Holzforschung in Köln Fragebogen über die Art und den Erfolg des Dämpfens zur Beantwortung vorgelegt. Die Umfrage ergab, daß die Betriebe fast durchweg die Dämpfung anwenden. Es seien an dieser Stelle einige Antworten wiedergegeben:

Firma A.

Diese dämpft nicht selbst, verwendet aber Nuß- und Buchenholz nur gedämpft. Diese Hölzer werden der Druckdämpfung unterworfen, „um eine Beruhigung derselben herbeizuführen und lebhaftere Farben zu erhalten." Nachteile der gedämpften Hölzer sind der Firma nicht bekannt.

Firma B.

Nur Rotbuche wird meist gedämpft. Die Wirkung ist um so gründlicher, je höher der Druck ist. Welche Wirkungen erzielt werden, ist nicht mitgeteilt.

Firma C.

Es wird Abdampf verwendet, den der Betrieb kostenlos liefert. Dauer 48 Stunden und länger. Durch Druck wird die Arbeit beschleunigt. Was dadurch erreicht wird, ist nicht angegeben.

Firma D.

Dämpft ohne Druck im Trockenraum mittels aus Sprührohren austretenden Sattdampfes. Einige Hölzer werden durch Dämpfen mißfarbig. Die Vorteile des Dämpfens sind nicht mitgeteilt.

Firma E.

Das Holz wird 8 Tage lang bei 2 Atmosphären[1]) der Druckdämpfung unterworfen. Alle kalihaltigen Hölzer ändern hierbei ihre Farbe; durch Auslaugen und Dämpfen wird das Werfen des Holzes verhindert.

Firma F.

Dämpft 8—10 Tage bei verschiedenem Druck und erreicht dadurch teils bessere Farben des Splintholzes.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu ersehen, daß vielfach eine Änderung des Farbtones, wie sie das Dämpfen herbeiführt, gewünscht wird. Einige Firmen betonen, daß das Dämpfen eine „Beruhigung" des Holzes, bzw. Verhinderung des Werfens zur Folge habe. Die anderen Firmen scheinen dasselbe anzunehmen, wenn sie es auch nicht angeben.

[1]) Hier scheint wohl ein Versehen in der Angabe vorzuliegen, da das Holz durch solche Behandlung erheblich angegriffen wird.

Digitized by Google

Jede moderne Trockenkammer für Holz ist daher in neuerer Zeit für etwaiges Dämpfen des Trockengutes eingerichtet. Diese Behandlung soll die Quellungsfähigkeit des Holzes dadurch herabsetzen, daß gewisse kolloidale Stoffe (wie Eiweißstoffe) koagulieren und dadurch ihre Hygroskopizität einbüßen, eine Ansicht, die man immer wieder vertreten findet. Dabei ist es offensichtlich, daß die geringe Menge von stickstoffhaltigen Substanzen, die im Holz vorhanden ist, die physikalischen Eigenschaften des Holzes unmöglich derart beeinflussen kann. Jedenfalls sind den daran interessierten Firmen genaue Feststellungen über den Wert des Dämpfens für die Verminderung des Arbeitens des Holzes nicht bekannt. Ob die allein feststehende Tatsache der Farbenänderung eine Firma veranlassen würde, die Dämpfung anzuwenden, möchten wir bezweifeln, da dieselbe gegenüber der hellen Naturfärbung zumeist als ein wertmindernder Übelstand empfunden wird, den man mit in Kauf nehmen muß.

C. Erscheinungen beim kurzen (5 stündigen) Dämpfen und Druckdämpfen von Buchenholz.

Um die Veränderung der Eigenschaften und des Aussehens des Holzes durch das Dämpfen festzustellen, haben wir letzteres unter verschiedenen Bedingungen durchgeführt.

Wir unterscheiden zunächst das im strömenden Wasserdampf bei gewöhnlichem Atmosphärendruck erfolgende „Dämpfen" von der Behandlung im ruhenden Dampf unter erhöhtem Druck, dem „Druckdämpfen" das im geschlossenen Gefäß von druckbeständiger Konstruktion (Autoklav) erfolgt.

Als Material lag Buchenholz vom spez. Gew. 0,70 vor. Die Proben waren tangential zu den Jahresringen geschnitten (wie es die Figur 1 S. 271 in der Arbeit über „Vorschlag zur Vereinfachung und Verbesserung der Holztrocknungsmethode" in Nr. 13 des Forstarchivs Jahrgang 5 darstellt), damit die größte Längenänderung beim Schwund und bei der Quellung durch Messung erfaßt werden konnte. Für alle unsere Versuche haben wir eine Normalgröße eingeführt und zwar 90 × 25 × 25 mm. Das Holz besaß noch einen Durchschnittswassergehalt von 35,1%, da die Proben bald nach dem Eintreffen vom Sägewerk verarbeitet und bei Kellertemperatur aufbewahrt wurden.

Zum Messen des Holzes verwendeten wir eine in $^1/_5$ mm eingeteilte „Meßkluppe", an welcher ein Nonius zum Ablesen der $^1/_{100}$ mm vorgesehen worden war. Die Meßpunkte der Proben wurden in der Weise ermittelt, daß an den Meßflächen von Ecke zu Ecke Linien gezogen wurden, welche im Schnitt den Meßpunkt ergaben.

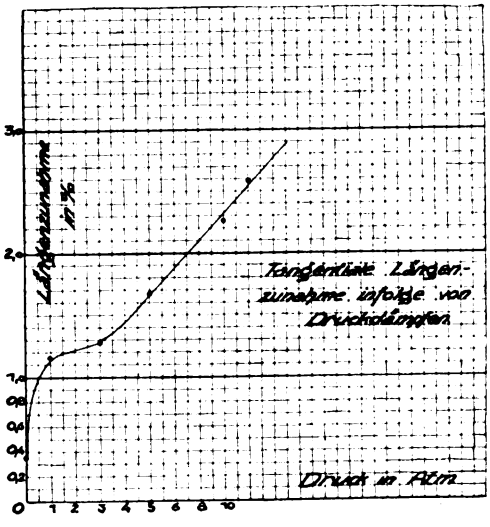
1. Die Volumveränderung des Holzes beim Dämpfen und Druckdämpfen.

Während des Prozesses nimmt das Holz an Volumen zu und diese Erscheinung macht sich besonders beim Druckdämpfen bemerkbar. Die Längenzunahme, tangential zu den Jahresringen, steigert sich mit dem angewandten Drücken.

Bei der Berechnung der Prozente wurde die Länge vor dem Dämpfen gleich 100 gesetzt. Bildet man die Durchschnittswerte so ergeben sich für

Druck Atmü	Ausdehnung %
Luftdruck	0.36
Überdruck 1 Atm.	1.15
„ 3 Atm.	1.28
„ 5 Atm.	1.67
„ 8 Atm.	2.26
„ 9 Atm.	2 59

Die Erhöhung des Druckes über 5 Atmü hat keine praktische Bedeutung, da hierbei schon nach kurzer Dämpfzeit eine deutliche Zersetzung des Holzes eintritt. Bei längerer Dämpfdauer muß man mit



Kurve 1. Volumzunahme beim Druckdämpfen

Digitized by Google

dem Druck noch erheblich heruntergehen, was später zu zeigen sein wird.

Wie aus der Kurve 1 zu ersehen ist, hat die Volumenszunahme einen kontinuierlichen Verlauf. Nur bei der gewöhnlichen Dämpfung ohne Druck erscheint ein extrem niedriger Wert, was wohl auf den andersartigen Charakter der beiden Dämpfungsarten zurückzuführen ist. Bei der Druckdämpfung bewegt sich der Wasserdampf nicht nennenswert, während er bei der gewöhnlichen Dämpfung am Holz kräftig vorbeiströmt.

2. *Abhängigkeit der Volumzunahme von der Holzlage im Stamm.*

Daß die Längenzunahme beim Druckdämpfen sehr stark abhängig ist von der Lage der Holzprobe im Stamm, möge Tab. 1 zeigen. Um die durch die Wasseraufnahme bedingte Quellung möglichst auszuschalten, wurden die Holzproben vor dem Dämpfen mit Wasser vollgetränkt, wie es a. O. (Forstarchiv Nr. 13, Jahrg. 5) beschrieben wurde. Dabei nahm das Holz zirka 100% seines Gewichtes an Wasser auf.

Tabelle 1.

Bezeichnung der Lage	Vor dem Dämpfen mm	nachher	Diff.	%
Dämpfen bei 4 Atmü, Dämpfdauer 1½ Stunden.				
A 13 Splint	90.37	90.98	0.61	0.67
B 13 Mitte	90.35	90.95	0.60	0.66
C 13 Kernnähe	90.46	90.49	0.03	0.03
Dämpfen bei 1 Atmü, Dämpfdauer 3½ Stunden.				
A 44 Splint	90.32	90.51	0.19	0.21
B 44 Mitte	90.40	90.58	0.18	0.20
C 44 Kernnähe	90.28	90.31	0.03	0.03

Die Versuche zeigen zunächst, daß wassergefülltes Holz eine geringere Quellung aufweist, als das in lagerfeuchtem Zustande behandelte, und ferner daß dieses Holz noch eine erhebliche Volumenzunahme beim Dämpfen erfährt. Die Wasseraufnahmefähigkeit der quellenden Membrane ist also durch das Dämpfen verstärkt worden oder es sind noch andere Faktoren an der Volumenzunahme beteiligt.

Aus den obigen Zahlen geht ferner hervor, daß sich in Bezug auf die Volumveränderung beim Dämpfen des wasservolldurchtränkten Holzes, der durch stärkere Volumzunahme gekennzeichnete Splint von dem in geringerem Grade reagierenden Kern unterscheiden läßt. Nur der Splint zeigt eine wesentliche Volumvergrößerung, auch bei solchem Holz, das sich äußerlich sonst nicht unterscheidet. Die obigen Angaben über Volumzunahme beim Dämpfen beziehen sich also nur auf den Buchensplint.

3. *Die Wasserbewegung im Holz beim Dämpfen und Druckdämpfen.*

Tabelle 2.

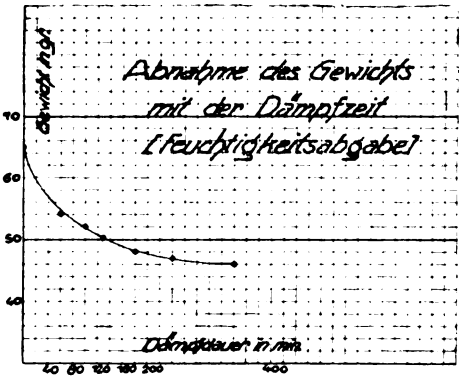
Der Wasserverlust beim Dämpfen.

Abnahme des Gewichtes mit der Dämpfzeit.

0	Minuten	65	Gramm
60	„	54	„
90	„	52	„
130	„	50,5	„
180	„	48	„
240	„	47	„
340	„	46	„

Nach 3—4 stündiger Dämpfzeit hatten Klötzchen der obigen Dimension demnach das verdampfbare Wasser abgegeben. Es ist klar, daß sich diese Zeit nach den Volumgrößen des verwendeten Holzes und dem Wassergehalt desselben richten wird.

Nach etwa 5 stündiger Dämpfzeit bildeten sich Risse, das Dämpfen wurde daher unterbrochen.



Kurve 2. Wasserverlust beim Dämpfen.

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, kann man durch Dämpfen des Holzes das Gewicht desselben um ca. ⅓ herunterdrücken, ohne es der Gefahr des Reißens auszusetzen. Allerdings ist gedämpftes Holz beim nachherigen Trocknen etwas empfindlicher gegen Trockenrisse als ungedämpftes.

Die Volumzunahme beim Dämpfen dürfte wohl auf eine veränderte Membranquellung zurückzuführen sein. Dafür spricht auch die Abhängigkeit der Längenzunahme vom Druck.

Digitized by Google

4. Verdunsten und Verdampfen.

Bei den Dämpfungsarten wurden die Hölzer nach der Dämpfperiode bis zum Erkalten im Dämpfgefäß belassen, sodaß sie den beim Dämpfen angenommenen Wassergehalt bis zur Messung beibehielten. Dabei zeigt es sich, daß das Holz beim gewöhnlichen Dämpfen eine ansehnliche Menge Wasser verliert, während beim Druckdämpfen kein nennenswerter Wasserverlust eintritt, was Tabelle *2* und Kurve *2* veranschaulicht.

Es wurde schon erwähnt, daß beim Druckdämpfen keine Gewichtsabnahme eintritt, sondern eher eine geringe Zunahme, welche wahrscheinlich darauf zurückzuführen ist, daß das Holz beim Erkalten im Autoklaven noch etwas Wasser aufnimmt. In diesem Zusammenhange möchten wir den Begriff des „Verdampfen" und „Verdunsten" bei der Holzbehandlung unterschiedlich definieren. Wenn sich Holz in einer Atmosphäre von 100% relative Feuchtigkeit befindet, so kann eine Wasserabgabe nur dann erfolgen, wenn der Dampfdruck des Wassers über den äußeren Luftdruck hinausgeht, mindestens ihm gleich ist und dafür gesorgt wird, daß kein Überdruck entstehen kann. In diesem Fall „verdampft" das Wasser. Anders beim „Verdunsten". Dieses beruht lediglich auf dem Ausgleich der Feuchtigkeitsdifferenzen ohne Rücksicht auf Druckverschiedenheiten und ist weitgehendst von der Größe dieser Differenz und der Temperatur abhängig. Der Wasserverlust beim Dämpfen beruht also nicht auf Verdunstung sondern auf Verdampfung.

5. Der Volumschwund beim Trocknen des überdämpften Holzes.

Unsere obigen Feststellungen über die Volumvergrößerung beim Dämpfen und Druckdämpfen des Holzes beziehen sich, wie das besonders hervorgehoben wurde, nur auf feuchtes Holz.

Wenn das gedämpfte Holz getrocknet ist, sind diese Einflüsse nicht mehr zu konstatieren, wie das die Versuche 1—3 der folgenden Tabelle ausweisen. Die geringen Unterschiede zwischen diesen 3 Ergebnissen können zunächst nicht weiter ausgewertet werden.

Sobald der Dämpfdruck und die Dämpfzeit aber ein gewisses Maß überschreitet, findet beim Trocknen ein sehr erheblicher Volumsschwund statt, wie die Versuche 4—6 ausweisen. Schon die äußerliche Betrachtung dieser Holzproben weist darauf hin, daß es sich hier um eine entsprechende Zersetzung des Holzes, d. h. um ein Zersetzungsschwinden, handelt. In der Farbentafel ist der Gesamtschwund, die Schwundspalten und die Farbenveränderung dargestellt, die durch die Zersetzung bewirkt worden ist. Auf die Art der Zersetzung die wir z. Zt. eingehend untersuchen, soll noch in einer folgenden Arbeit eingegangen werden.

Tabelle 3.

Schwund des druckgedämpften Holzes nach dem Trocknen in Prozenten bezogen auf lagerfeuchtes Holz.

Versuch	Nummer	Druck	Länge des lagerfeucht. Holzes	Länge nach Dämpfen u. Trocknen	Differenz	Prozent	Mittelwert
1	553	Luftdr.	90.29	78.70	11.59	12.80	12.80
2	525	1 Atmü	89.86	78.80	11.06	12.3	
	526	„	89.80	78.30	11.50	12.8	12.50
3	528	3 Atmü	89.88	80.00	9.88	11.00	
	529	„	90.00	79.50	10 50	11.1	11.10
4	531	5 Atmü	90.01	73.60	16.41	18 20	
	532	„	89.60	68.80	20.80	22.6	21.10
	533	„	89.86	69.00	20.86	22.40	
5	539	8 Atmü	89.75	71.30	18.45	20.6	
	541	„	89.77	69 00	20.77	22.5	21.5
6	542	9 Atmü	90.15	65.50	24.65	27.40	
	544	„	89.88	62.30	27.58	30.70	29
7	732	Kontrolle	89.65	78.63	11.06	12 3	
	739	„	90.43	79.5	11.38	12.1	12.2

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die erhebliche Zersetzung des Holzes (Buche) erst oberhalb von 3 Atmosphären Überdruck erfolgt. In der Praxis darf daher etwa 5 stündiges Druckdämpfen nur bei 1 bis *2* Atmü zur Anwendung gelangen, da sonst mit einer Entwertung des Holzes gerechnet werden muß. Bei längerer Dämpfdauer liegt die Grenze sehr viel tiefer. Ein Holz das durch Dämpfen Zersetzungs - Schwund erlitten hat, wollen wir als „überdämpft" bezeichnen.

6. Die Farbenveränderung des Buchenholzes beim Dämpfen und Druckdämpfen.

Die Farbe des Buchenholzes ändert sich beim Druckdämpfen ganz erheblich. Die farbige Tafel zeigt, welchen Einfluß das Dämpfen und Druckdämpfen ausübt. Es lassen sich in Bezug auf die Farbe 3 verschiedene Perioden unterscheiden:

Digitized by Google

1. Rotfärbung unter dem Einfluß des gewöhnlichen Dämpfens. Die Markstrahlen beteiligen sich an der Färbung nicht und treten daher in ihrem hellgebliebenen Ton gegenüber der Kontrolle deutlich hervor. Sie besitzen aber noch den normalen Glanz.

2. Die Abnahme der Rotfärbung d. h. das Zurückgehen unter dem Einfluß der verlängerten oder erhöhten Druckdämpfung. Die Markstrahlen verlieren ihren Glanz und treten daher nicht mehr deutlich hervor. (Bei 1 und 3 Atm.)

3. Die Braunfärbung, welche immer mit einer Zersetzung verbunden ist. Der Schwund ist groß und zeigt deutlich den Abbau an. Je höher der Druck gehalten wird, desto weitgehender die Zersetzung und Schwund, umso tiefer die Braunfärbung. Die Markstrahlen treten nicht mehr hervor. (3—9 Atm.)

Dem Druck sind hiernach enge Grenzen gesetzt, da schon bei 3 Atm. Überdruck eine merkliche Zersetzung des Holzes stattfindet, welche sich durch den Geruch nach Essigsäure und aromatischen Stoffen bemerkbar macht. Dämpft man in einer Atmosphäre, welche reich an Sauerstoff ist (indem man dem Wasser Persulfast beimischt) so führen schon geringere Drücke zur weitgehenden Zersetzung des Holzes. (Letzte Figur auf der Tafel.) Noch empfindlicher als Buche ist Eichenholz. (Fortsetzung folgt.)

Holzschutz durch Auslaugung?

J. Liese, Eberswalde.

Die bisher von Holzverbrauchern oft geäußerte Ansicht, daß geflößtes Holz weniger leicht durch Pilze zerstört wird, als nicht geflößtes Holz (Borkholz), läßt sich nach neuen einwandfreien Versuchen nicht mehr halten.

In Heft 14, Jahrgang 1927 dieser Zeitschrift war ein Artikel veröffentlicht, in dem als ein sehr wichtiges vorbeugendes Mittel zur Bekämpfung der Holzschädlinge die Auslaugung bzw. Flößung des Holzes angegeben wird. Verf. stützt sich dabei vor allem auf eine Mitteilung von Janka (Zentralblatt für das ges. Forstw. 1916). Dieser Forscher setzte Proben verschiedener Holzarten, darunter auch Kiefer, die durch längeres Liegen im Wasser ausgelaugt waren, und nichtausgelaugtes Vergleichsholz der Einwirkung holzzerstörender Pilze in einem Schwammkeller aus; nach 1 Jahre fand er als durchschnittliche Gewichtsabnahme infolge Pilzangriff bei den ausgelaugten Proben 1,7%, bei den unausgelaugten Vergleichshölzern dagegen 6,1%. Er schloß daraus, daß die Auslaugung das Holz in starkem Maße gegen einen späteren Pilzangriff schütze.

Es liegen aber auch verschiedene Angaben vor, nach denen ausgelaugtes Holz (Floßholz) in gleicher Weise wie Borkholz von holzzerstörenden Pilzen angegriffen werden kann. Insbesondere ist im Holzmarkt (Nr. 101, 108, 114 Jahrgang 1928) auf Grund von Beobachtungen der Praxis diese Ansicht vertreten und gegen die bei einigen Behörden bestehende Vorschrift, nur Floßholz für Bauzwecke zu verwenden, Einspruch erhoben worden.

Es erschien daher erwünscht, diese Fragen durch exakte Versuche zu klären. Die Schwammkellermethode, wie sie von Janka benutzt wurde, kann auf Grund unserer jetzigen Kenntnisse nicht als einwandfrei angesehen werden, da sie nicht mit reinen und virulenten Pilzstämmen arbeitet. Während sich bei ihr nach einer 1jährigen Einwirkungsdauer als Maximalwert für den Gewichtsverlust nur 10% ergab, ermöglicht die zur Zeit gebräuchliche Klötzchenmethode[1]) bei der Holzklötzchen in besonderen Glasgefäßen (z. B. Kolleschalen) Reinkulturen bekannter Holzzerstörer ausgesetzt werden, eine viel schnellere Zerstörung, indem bereits nach 4 Monaten unter Benutzung virulenter Holzpilze ein Gewichtsverlust von durchschnittlich 25%, bei optimalen Verhältnissen sogar bis 50% erreicht wird.

Es wurden daher nach dieser Methode zunächst Proben von kiefernem Floßholz, die mir freundlicher Weise von der Firma Müller-Bralitz zur Verfügung gestellt wurden, der Holzzerstörung durch Coniophora cerebella und andere wichtige Holzpilze ausgesetzt. Nach 4 Monaten waren die Holzstücke im Durchschnitt um etwa 25% ihres Anfangsgewichtes infolge der Holzzerstörung leichter geworden. Um

[1]) Liese, Verhalten holzzerstörender Pilze gegenüber verschiedenen Holzarten und Giftstoffen. Angewandte Botanik 1928.

Digitized by Google

noch einwandfreiere Werte zu erhalten, wurde von einer Kiefer je ein Stück des Zopf- und Stammholzes nach der Fällung in fließendes Wasser gebracht und hier über 1 Jahr liegen gelassen, während das übrige (Borkholz) sofort in der üblichen Weise getrocknet wurde. Später wurden aus diesem wie aus dem geflößten und anschließend ebenfalls getrockneten Holz gleichartige Stücke, nach Splint und Kern getrennt, entnommen und der Einwirkung von Reinkulturen holzzerstörender Pilze ausgesetzt. Die in größerer Anzahl mit verschiedenen Holzpilzen und unter gleichen Bedingungen angestellten Versuche ließen keinen Unterschied in der Zerstörungsstärke erkennen: sowohl das Floßholz als auch das Borkholz wurden während der Versuchszeit bei jeder einzelnen Probe (Zopf Splint, Zopf Kern, Stamm Splint, Stamm Kern) in gleicher Stärke zerstört. Von einem Schutz des geflößten, also ausgelaugten Kiefernholzes gegenüber dem Pilzbefall kann demnach keine Rede sein.

Hierauf hat übrigens auch früher schon Mez[2]) hingewiesen, der an die Zerstörbarkeit des Papiers, das doch aus stark ausgelaugten Holzstoffen besteht, erinnerte. Da kaum anzunehmen ist, daß die übrigen Holzarten sich anders als die Kiefer verhalten, müssen die widersprechenden Ergebnisse von Janka allgemein auf die ungeeignete Versuchsanstellung zurückgeführt werden.

Daß eine Auslaugung des Holzes auch gegen tierische Schädlinge nicht schützt, ergibt sich aus den Untersuchungen von Eckstein,[3]) der den Hausbock sowohl an geflößtem als auch nicht geflößtem Nadelholz über 10 Jahre lang beobachten konnte.

[2]) Mez, Der Hausschwamm, Dresden 1908.
[3]) Eckstein, Beiträge zur Kenntnis des Hausbockes, Hylotrupes bajulus L. Ztschr. f. Forst- u. Jgdw. 1920. S. 66—89.

Die Herstellung von Holzzellstoff aus jungen Fichten-Durchforstungshölzern.

C. G. Schwalbe, Eberswalde.

Bereits 10—12 jährige Fichtenstangen liefern einen vorzüglichen Zellstoff. Die Wirtschaftlichkeit der Ausnutzung ist abhängig von den Gestehungskosten, insbesondere von den Schäl- und Transportkosten. Genaue Angaben über diese Kosten sind dringend erwünscht.

Es bedarf an dieser Stelle keiner weiteren Auseinandersetzung, daß es wünschenswert wäre, die Bestände schon in sehr jugendlichem Alter zu durchforsten. Einer solchen Maßnahme stehen aber die zu hohen Arbeitskosten entgegen, da das junge Stangenholz einen zu geringen oder sozusagen gar keinen Wert besitzt. In Rücksicht auf den zunehmenden Mangel an Fichtenpapierholz habe ich experimentell die Frage geprüft, ob sich aus den jungen Stangenhölzern brauchbare Zellstoffe herstellen ließen. Der Gedanke schien der Prüfung wert, da es vor einiger Zeit gelungen ist, ein Entrindungsverfahren zu finden, mit dem man auch selbst stark angetrocknete Rinde von den Stangen entfernen kann. Es wird dies möglich, ohne die Schälmaschine zu Hilfe nehmen zu müssen, die bei dem geringen Durchmesser der Stangen ganz unwirtschaftlich arbeitet. Gegen eine Verwendung solch jungen Holzes in der Zellstofffabrikation ist mit Recht geltend gemacht worden, daß einmal die eben erwähnten Verluste beim Schälen und die Arbeitskosten für das Schälen zu hoch sind, dann aber auch, daß dies junge Holz infolge der starken Äste keit für die Zellstoffabrikation nicht in Frage käme. Bei der experimentellen Verarbeitung junger 10—12jähriger Fichtenstangen hat sich jedoch überraschenderweise ergeben, daß aus diesem Holzmaterial ein vorzüglicher Zellstoff hergestellt werden kann. Die zahlreichen Äste verkochen sich völlig, so daß fast gar keine Splitter und Astrückstände bei der Sortierung des Zellstoffes verbleiben. Zudem ist die Farbe des erhaltenen Zellstoffes viel weißer als man sie bisher bei den ungebleichten Sulfitzellstoffen kennt. Eine Bleiche mit ganz geringen Mengen Chlorkalk, nämlich nur 6%, genügt, um das an und für sich schon gute Weiß in ein Hochweiß zu verwandeln. Ob der Zellstoff noch sonstige hervorragende Eigenschaften hat, läßt sich noch nicht übersehen, da die gründliche chemische Untersuchung der auf dem angedeuteten Wege gewonnenen Zellstoffe

Digitized by Google

noch aussteht. Der Grund, warum schon jetzt in dieser Zeitschrift auf diese Gewinnung von Zellstoff aufmerksam gemacht wird, ist der Wunsch, durch eine Erörterung in forstlichen Fachkreisen eine Unterlage zu gewinnen für die Gestehungskosten der Stangen. Nur so wird sich abschätzen lassen, ob es wirtschaftlich sein wird, den Zellstoff in großem Maßstabe zu erzeugen. Von wesentlicher Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit würde es natürlich sein, wenn die Schälung schon im Walde geschehen könnte und etwa die Stangen direkt nach der Fällung im Saft von der Rinde befreit würden, was im Mai bis Juni keine großen Schwierigkeiten bereitet. Eine weitere wichtige Frage ist die nach den Transportkosten. Bei dem sperrigen Material wird voraussichtlich ein Waggon in seinem Ladegewicht nicht voll ausgenutzt werden können. Der Grad der Ausnutzung wird von dem Durchmesser der Stangen abhängen. Vielleicht könnte man als obere Grenze 12 cm Durchmesser, $^1/_2$ m über dem Boden annehmen, als untere Grenze etwa 4—5 cm. Hoffentlich ist es möglich, auf Grund vorstehender Angaben eine Kalkulation für das geschälte und ungeschälte Stangenmaterial und die mutmaßliche Ladefähigkeit eines Eisenbahnwaggons aufzustellen.

Forstliche Chronik.

Das neue wissenschaftliche Holz-Forschungsinstitut in Sowjetrußland.

Durch Beschluß des Obersten Volkswirtschaftsrates der U. S. S. R. vom 15. Mai 1928 ist im Oktober v. Js. ein zentrales Holzforschungsinstitut in Moskau gegründet worden, dessen Hauptaufgabe in der wissenschaftlichen Erforschung neuer Arbeitsmethoden bestehen soll, die zur Förderung der Entwickelung der sowjetrussischen Holzindustrie dienen. Letztere steckt bekanntlich noch in den Kinderschuhen. Trotz der gewaltigen Holzreichtümer wird Papier und Zellstoff aus dem Auslande eingeführt. Der steigende Bedarf der Bevölkerung an Schnittmaterial kann bei weitem nicht gedeckt werden. Das ins Leben gerufene Institut soll nun dazu beitragen, in enger Verbindung mit der Holzindustrie und der Forstverwaltung diese Mißstände zu beseitigen. Es soll in erster Linie auf eine Rationalisierung der Produktion hingearbeitet werden und die Gründung von kombinierten Holzbearbeitungsfabriken (Sägewerke, Papier- und Zellulosefabriken u. a.) in waldreichen Gegenden erwogen werden. Wie unrationell die sowjetrussische Holzindustrie in den ihr zur Nutzung überlassenen Forstrevieren wirtschaftet, beweisen einige Abbildungen in der Januarnummer 1929 der Leningrader Fachzeitschrift „Lesnoje chosiajstewo i Lesoprom". („Forstwirtschaft und Holzindustrie"), die vom chem. Leiter der Zentralforstverwaltung A. Schulz einem diesbezüglichen Artikel beigebracht sind. Sie zeigen: 1. geräumte Schlagflächen mit etwa 70 cm hohen Baumstubben und herumliegenden wertvollen Stammabschnitten, die nicht abgefahren wurden, 2. gute Baumholzbestände, die zu Brennholz aufgearbeitet werden, 3. Windwurfflächen (Fichte) als Folge des Ausplänterns der besten Stämme unter Zurücklassung des übrigen Materials u. a. m. Fürwahr, ein echtes Bild der Sowjetwirtschaft, das auf alle sowjet-russischen Betätigungsgebiete übertrgaen werden kann. Es ist zweifelhaft ob zur Behebung solcher Mißwirtschaft ein „wissenschaftliches" Institut notwendig ist. E. Buchholz.

Forschungs- und Beratungsstelle für Sperrholz. Der ständig zunehmenden Verbreitung des Sperrholzes entsprechend soll zur Erforschung seiner wissenschaftlichen und technischen Grundlagen eine Forschungs- und Beratungsstelle für Sperrholz eingerichtet werden. Anschrift: Berlin SW 11, Königgrätzer Straße 28.

Brennholzverdrängung. Ein Aufsatz von Th. Rohde über diese wichtige Frage wird in einem der nächsten Hefte erscheinen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

F. Holzkunde. — G. Forstbenutzung.

F. Holzkunde

Anonymus, Rationelle Verwertung der Buche in der Tschechoslowakei. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 20.

Hochentwickelte Zelluloseindustrie steht in Rohstoffbeschaffungskrise, weil Weichholzbedarf nicht gedeckt werden kann. Ringhoffersche Maschinenwerke in Prag und Silleiner Zellulosefabrik haben in dieser Not — unab-

Digitized by Google

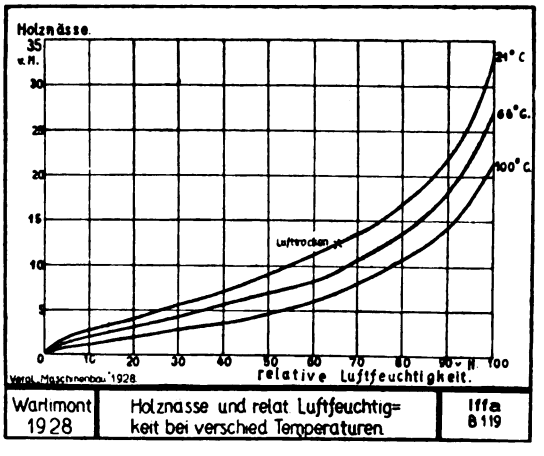
hängig von einander — Verfahren der Buchenholzverwertung für Zelluloseherstellung gesucht und gefunden: Modifiziertes Natronverfahren, Schleifmaschinen mit besonderer Konstruktion. Hergestellte Buchenzellulose hat zwei Mängel: Farbe ist gelb-braun getönt (Ringhoffer Werke sollen aber bereits geeignetes Bleichmittel kennen), die Faser ist kurz (durch Zusatz von bis 33% Weichholzzellulose läßt sich dieser Fehler beheben). Dieser technische Fortschritt birgt ungeahnte Zukunftsmöglichkeiten für die Buchenwirtschaft, die in der Tschechoslowakei infolge schlechter Absatzlage bisher durchaus unrentabel war. 12

Levy, E., Beobachtung in Sägeindustrie und Holzhandel der Vereinigten Staaten. Nachrichten des Vereins ostdeutscher Holzhändler und Sägewerke, 1928, Nr. 26.

Die Holzausfuhr Nordamerikas und die weiten Entfernungen im Innern des Landes veranlaßten frühzeitig genaue Qualitätsabstufungen und einheitliche Abmessungen, um kostspielige Reisen zur Besichtigung zu sparen. In Nordamerika wird das Holz vermessen und abgestuft durch besondere neutrale Inspektoren, die von den Fachverbänden geprüft werden. Diese stellen ein Zertifikat aus, indem bescheinigt wird, daß in Übereinstimmung mit den Qualitätsregeln des zuständigen Verbandes vermessen und eingestuft ist. Diese Regeln („rules") sind in jahrzehntelanger Arbeit von den Fachverbänden geschaffen worden und 1923 durch das Handelsministerium unter Leitung von Hoover einheitlich zusammengefaßt. Als Vorteile dieser Normung betrachtet man: a) für den Erzeuger: weniger Kapital in schlechtverkäuflicher Ware, gleichmäßigere Beschäftigung, einheitlichere Produktion, schnellere Lieferung; b) für den Handel: größerer Umsatz, Fortfall der Ladenhüter, leichterer Einkauf, schnellerer Verkauf, weniger Sorten, geringere Spesen; c) für den Verbraucher: bessere Bedienung zu niedrigerem Preis. Beachtenswert ist die Förderung, sind die Bemühungen des Staates, technische Vervollkommnungen und wirtschaftliche Ersparnisse zu fördern. Die Normungsgrundsätze erhalten nicht durch Gesetze ihre Verbindlichkeit, sondern durch die Zustimmung der maßgebenden Interessenten. — In den besichtigten Bearbeitungsbetrieben (Hartholzmühlen) wird die geringere Genauigkeit des Schnittes und der größere Schnittverlust der Bandsägen in Kauf genommen wegen der höheren Leistung (40—50 cbm je 9 std. Arbeitstag bei 10 Mann Bedienung einschließlich Besäumen). Typisch ist die volle Ausnutzung der Maschinen durch geschickte Zubringung: das Material, einmal angefaßt, bleibt in Bewegung, bis es besäumt und sortiert zum Stapel gelangt. — Bei dem amerikanischen Verbandswesen ist die gemeinsame Propaganda (z. B. für eine bestimmte Holzart) stark entwickelt. Die Verbände geben genaue graphische Darstellungen über die Bewegung der Lagerbestände und Umsätze ihrer Mitglieder gestützt auf monatliche pflichtmäßige Meldungen; ferner veröffentlicht auch die Fachpresse lange Tabellen mit angebotenen und gefragten Holzmengen getrennt nach Holzarten, Klassen und Mengen, so daß bei eintretendem Bedarf die Ware schnellstens beschafft werden kann. 9

Warlimont, P., Über künstliches Holztrocknen. Maschinenbau 1928, Heft 23, S 1089.

Der Wassergehalt im Holz steigt mit wachsender relativer Luftfeuchtigkeit und mit fallender Temperatur (s. Abb.). Für die Feuchtigkeit des Holzes ist aber die relative Luft-



feuchtigkeit maßgeblicher als die Temperatur. Holz im Freien (mittlere Temperatur 15 ° C, mittlere relative Luftfeuchtigkeit 65%) kann unter etwa 13% Feuchtigkeit überhaupt nicht heruntertrocknen. Der Begriff lufttrocken ist damit zahlenmäßig bestimmt. Der Trocknungsvorgang an der Einzelzelle unterscheidet sich von dem eines Zellgefüges (Stück Holz). Einzelzelle schwindet bis zur Erreichung des sog. Fasersättigungspunkts überhaupt nicht; dann ist Schwindung proportional der Wasserabgabe bis zur absoluten Trockenheit. Zellgefüge schwindet sofort, auch wenn die inneren Schichten den Fasersättigungspunkt noch nicht erreicht haben. Dies ist Ursache der am trocknenden Holz auftretenden Spannungen („Feuchtigkeitsgefälle zwischen den einzelnen Schichten"). Fördernd auf Rissebildung wirkt ferner das Überwiegen der Schwindungen in

Digitized by Google

tangentialer Richtung gegenüber den Schwindungen in den anderen Ausdehnungsrichtungen. An Hand von Zeichnungen werden die Folgen des verschiedenen Schwindmaßes erläutert. — Beim Holztrocknen muß zur Vermeidung von Spannungen das Feuchtigkeitsgefälle zwischen den einzelnen Schichten möglichst gering gehalten werden. Ziel der Holztrocknung muß sein, einen starken Strom Feuchtigkeit unter geringem Gefälle aus dem Holz herauszuziehen oder mit anderen Worten mit geringer Wärme eine große Oberfläche zu erfassen. „Trockentafeln", Zahlenangaben des American Forest Laboratory für Trocknungstemperatur und Luftfeuchtigkeit im Trockenofen, aufgestellt für eine recht große Zahl von Holzarten, interessieren vorwiegend den Techniker. Die charakteristischen Unterschiede verschiedener Trockenöfen werden systematisch aufgezählt und erläutert. 48

G. Forstbenutzung

Anonymus, Das Papierholz in der Zukunft. Wiener Allg. F. und J.-Ztg., Nr. 37.

Einem Fachmann (Sterzl) soll es gelungen sein, Buchenholz für Zellulosezwecke zu verwerten. Verfahren hauptsächlich mechanisch, dann chemisch. — Zelluloseindustrie könnte Rohstoffmangel vermeiden, wenn sie auch Sägeabfälle und Schwarten verwenden wollte. 12

Referenten: 9: H. H. Hilf. — 12: K. Kalbhenn. — 48: E. Eckert.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

von Monroy, J. A., Das Holz. Gemeinfaßliche Darstellung seiner Erzeugung, Gewinnung und Verwendung. Herausgegeben im Auftrage des Vereins deutscher Ingenieure in Gemeinschaft mit dem Deutschen Forstverein. 318 Seiten, 308 Abb. und Tafeln. VDI-Verlag, Berlin NW 7, 1929. Preis geb. 19.50 RM.

Das Buch, in Gemeinschaftsarbeit des Vereins deutscher Ingenieure und des Deutschen Forstvereins entstanden, wurde 1929 gelegentlich der Hauptversammlung des VDI herausgegeben, auf der der Werkstoff Holz in den Mittelpunkt der Verhandlungen gestellt war. Wenn es der Zweck des Buches ist, — in einigem Gegensatz zum Buchtitel — „möglichst weiten Kreisen der Wirtschaft einen Überblick über die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten des Holzes im Wirtschaftsleben zu vermitteln", so ist diese Aufgabe voll gelöst.

Die Unterkapitel des Werkes sind durch Einzelaufsätze von Mitarbeitern gebildet, die über die Spezialfragen ihres Faches berichten. Eine Aufzählung der Kapitel gibt das beste Bild von der Stoffauswahl und der Vielseitigkeit des Buches: Erzeugung des Holzes (Wappes), Gewinnung des Holzes (Gernlein), Das Holz und seine Eigenschaften (Rubner), Prüfung des Holzes als Werkstoff (Stamer), Holzschutz (Moll), Dämpfen, Trocknen, Biegen, Pressen und Färben des Holzes (Moll), Holzverbindungen (Gesteschi), Die Maschine bei der Verarbeitung des Holzes (Himmelsbach), Holz im Grubenbau (Diehl), Mastenbau (Stocker), Gerüstbau (Gesteschi), Eisenbahnoberbau (Leonhardt), Wasser- und Straßenbau (Winkel), Brückenbau (Gesteschi), Hochbau (Mühlner), Fahrzeug- und Maschinenbau (Krobob), Schiffbau (Sodemann), Möbelindustrie (Oelschig), Verpackungswesen (v. Monroy), sonstige Verwendungsarten, Furnierindustrie (Schwarz), Sperrholzindustrie (Withake), Vollholz und Sperrholz im Flugzeugbau (Brenner), Holz als chemischer Grundstoff (Schwalbe), Holz als Brennstoff (Müller), Vom organisatorischen Aufbau der deutschen Forst- und Holzwirtschaft (v. Monroy).

Wie alle aus Beiträgen zahlreicher Autoren zusammengestellten Werke leidet auch dieses Buch unter mangelnder Einheitlichkeit der Auffassung und unter zahlreichen Wiederholungen, gewinnt jedoch durch den Wechsel der Betrachtungsart und durch die besonderen Fachkenntnisse der Bearbeiter vieler Sonderfragen. So bieten einzelne Kapitel, wie beispielsweise das über das Holz im Grubenbau von Oberförster a. D. Diehl oder über die Sperrholzindustrie von Dr. I. Withake, einen vorzüglichen, abgeschlossenen und neuartigen Überblick über das betreffende Gebiet. Es ist ein außerordentlich lehrreiches und anregendes Buch.

Die Abschnitte von der Erzeugung und Gewinnung des Holzes mit einem Umfang von 42 Seiten treten gegenüber den eingehenden Ausführungen über die Veredelung und Verwendung völlig zurück. Es ist kennzeichnend dafür, wie wenig noch über die Abhängigkeit der Holzeigenschaften von Standort und Erziehung, über die Zusammenhänge zwischen der Zurichtung im Walde oder der Preisbildung und der Verwendung und über ähnliche, forstliche, „das Holz" betreffende Fragen bekannt ist. H. Mayer-Wegelin.

Digitized by Google

Hufnagl, L., und **Flatscher, J. H.,** Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung des Holzhandels und Sägebetriebs. 1. Band: kaufmännische Holzverwertung und Holzhandel. 10. neu bearb. Aufl., 387 S., 19 Abb., Paul Parey, Berlin, 1929. Preis geb. 25— RM.

Das bekannte Werk erscheint diesmal in einer neuen Form: man hat den umfangreichen Stoff auf 2 Bände geteilt, dadurch ist der erste Band dem bisherigen Hufnagl'schen Buch fast gleich geblieben. Nur einige Abschnitte aus dem Sägebetrieb sind herausgenommen, die Flatscher im 2. Band neu gestaltet hat. Auf diesen 2. Band sei später eingegangen. Heute sei nur hervorgehoben, daß der Hufnagl fast das einzige Werk ist, aus dem man sich umfassend über den Holzhandel unterrichten kann. Es ist vielleicht natürlich, daß ein solches Werk gerade aus dem Holzausfuhrland Österreich kommt, wo man sich auf die verschiedensten Ansprüche der holzverbrauchenden Nachbarländer auch als Forstmann frühzeitig einstellen mußte. So gibt dieses Buch über den mitteleuropäischen Holzhandel sehr gut Auskunft, ist gleichwohl als Lehrbuch weniger geeignet schon wegen seiner Stoff-Fülle und dem Versuch, vielfältigen Verhältnissen gerecht zu werden. Dafür findet aber der Praktiker — sei er Forstwirt oder Holzhändler — beim Nachschlagen viel wertvolles Material. H. H. Hilf.

Mahlke, F., Handbuch der Holzkonservierung (Mahlke-Troschel). 2. völlig neu bearb. Auflage, 434 S., 191 Abb., Berlin 1928, Jul. Springer. Geb. 29,— RM.

Bald nach seinem ersten Erscheinen im Jahre 1916 war dieses Buch vergriffen, ein Beweis, wie groß das Bedürfnis nach umfassender und objektiver Unterrichtung über das ganze Gebiet „Holzzerstörung" und „Holzschutz" in den beteiligten Kreisen — Forstwirtschaft, Holzhandel, Holz-Industrie und Holzverbraucherschaft — ist. Obschon sich die Technik des Holzschutzes nicht grundlegend geändert hat, ist das Buch gründlich durchgearbeitet worden. Dabei sind alle Fortschritte der Technik berücksichtigt, wobei man sich klug beschränkt hat auf Verfahren, die wirklich in der Praxis zur Anwendung kommen, denn die Zahl der Vorschläge und Patente auf diesem Gebiet ist besonders groß. Das Buch gliedert sich in 3 Teile: Im 1. grundlegenden wissenschaftlichen Teil: „Das rohe Holz" behandeln A. Dengler den Aufbau des Holzes, C. G. Schwalbe chemische Zusammensetzung und chemisches Verhalten des Holzes, J. Liese Zerstörung des Holzes durch Pilze, C. Eckstein Zerstörung des Holzes durch Tiere und F. Moll Verhalten des rohen und konservierten Holzes gegen sonstige Einflüsse. Dieser besonders gut mit Bildern ausgestattete Teil bildet eine gute Einführung in die Holzkunde. — Im 2. Teil stellen F. Peters und Dr. Steinherz die Verfahren der Konservierung, die Imprägnierstoffe und die Prüfung und Bewertung der Konservierungsmittel dar, während der letzte Teil die Anwendung der Konservierung in den verschiedensten Gebieten schildert (Eisenbahn-Oberbau, Leitungsbau, Grubenbau, Wasser- und Schiffbau, Hochbau, Straßenbau). — Dieser letzte Teil, von Praktikern der betr. Gebiete behandelt, muß zwar manches schon vorher Gebrachte wiederholen, setzt aber die Ansprüche dieser Verbrauchergruppen an die Dauerhaftigkeit des Holzes und an die Imprägnierverfahren klar auseinander.

Im ganzen kann das Werk als mustergültig sowohl in der Darstellung wie in seiner Ausstattung angesprochen werden. H. H. Hilf.

C. Lehrmittelschau.

Neue Lichtbilder.

Bilder und Zahlen in Form von graphischen Darstellungen reden, da sie knapp sind und das Wesentliche ohne Beiwerk klar hervortreten lassen, eine eindringliche Sprache. Meist sind sie verständlicher und einprägsamer als

Gut und schlecht ausgehaltenes Grubenholz.

Digitized by Google

das gesprochene oder geschriebene Wort. Kein Wunder, daß die Wissenschaft sie gern benutzt und die Ergebnisse ihrer Forschungen in sie hineinarbeitet. So werden Lehrtafeln und Lichtbilder wichtige Hilfsmittel im Unterricht und zur raschen Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse, da Projektionsapparate heute schon fast überall anzutreffen sind.

Die Technisch-wissenschaftliche Lehrmittelzentrale (TWL.) Berlin NW 7, Dorotheenstraße 35, hat sich dieses Arbeitsgebietes angenommen und stellt nach einheitlichen Grundsätzen und in technisch einwandfreier Form Lichtbilder aus dem Gebiet der technischen und Naturwissenschaften her, die zum Preise von 1,50 RM. für das schwarz-weiße Lichtbild zu beziehen sind. Sie hat Leitsätze für die Anfertigung der TWL-Lichtbilder aufgestellt, die Vorschriften für die Größe (Querformat 8½ × 10 cm), die Einteilung der Unterschriftsleiste (links Autor, Mitte Titel, rechts Nummer) und für die bei der Zeichnung verwandten Strichstärken und Schriftgrößen enthalten. Diese Leitsätze sind das Ergebnis jahrelanger Erfahrungen und geben die Gewißheit, daß die nach ihnen hergestellten Lichtbilder an Deutlichkeit und Übersichtlichkeit nichts zu wünschen übrig lassen (Preis der Leitsätze 0,70 M.).

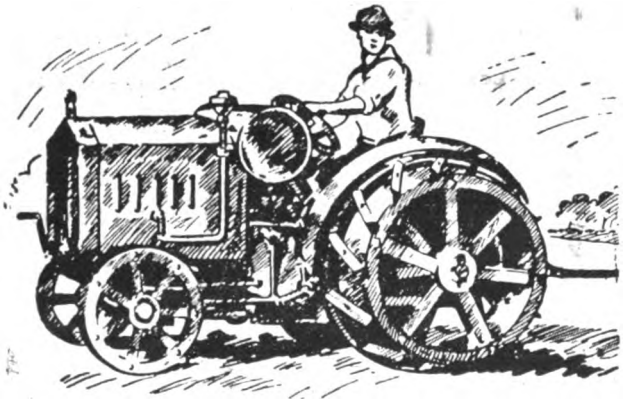
Das Institut für forstliche Arbeitswissenschaft (Iffa), Eberswalde, Brunnenstr. 25—26, bearbeitet neuerdings seine Lichtbilder ebenfalls nach den TWL.-Leitsätzen. Die Sammlung umfaßt Lichtbilder aus der forstlichen Arbeitslehre, der Forstbenutzung, dem Hauungs-, Kultur- und Holztransportbetrieb, dem Forstschutz und dem Waldbau. Ein Verzeichnis der Lichtbilder wird gegen Voreinsendung von 0,50 RM. versandt. Mappen, die Papierabzüge von Lichtbildern für die einzelnen Fachgebiete enthalten, stehen gegen Erstattung der Portokosten leihweise zum Aussuchen zur Verfügung. Glaslichtbilder kosten 1,50 RM., Papierabzüge 0,20 RM.

Beispiele aus dieser letzten Sammlung zeigen Abbildungen dieses Heftes. Bei künftigen Bildwiedergaben in dieser Zeitschrift bedeutet die Bezeichnung z. B.: „Iffa B 191" Bestellart, Reihe und Bestellnummer des Glaslichtbildes.

H. Gläser.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Nur eins nie vergessen! Auch Maschinen brauchen Pflege. Pflege der Maschinen bedeutet vor allem sachgemäßes Schmieren. Verwenden Sie dazu:



SHELL AUTOOELE bzw. SHELL TRAKTORENOEL

auszuwählen nach dem SHELL Führer für die Schmierung von Kraftfahrzeugen.

Digitized by Google

Kein Gift! **„Ratten-Krieg!“** **„Mäuse-Krieg!“** Kein Gift!

Die unerreichten einzigartigen Bekämpfungsmittel vernichten die Schädlinge zu Tausenden, **unfehlbar** in der Wirkung. **Alles** bisherige übertreffend!

Unschädlich für Menschen, Haustiere, Wild und Pflanzen! Gebrauchsfertig zum Auslegen ohne weitere Zutaten! Viele Monate haltbar!

1 kg ℳ 4,80 1/2 kg ℳ 2,80 1/4 kg ℳ 1,80. Zu beziehen durch

Chem. biolog. Laboratorium Johannes Schilling, Leipzig C 1, Glockenstr. 11

(Frühere Hersteller: Labor. MYKA, Dresden und Labor. Biochem, Freiberg)

Neumann'scher

Wildverbißleim

eigenes Erzeugnis, kein Abfallprodukt, den Kulturpflanzen völlig unschädlich.

Geprüft vom Botanischen Institut der forstlichen Hochschule Eberswalde.

Spitzenbergs

Schutzmittelbehälter

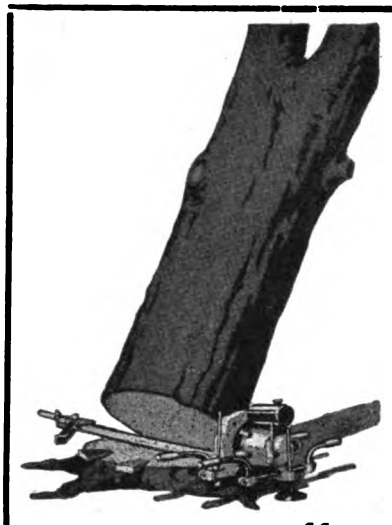
Konrad'sche

Pflanzenschmiermaschine

D. R. G. M.

— Sonderschrift auf Wunsch. —

E. E. Neumann / Eberswalde



„Dolmar“

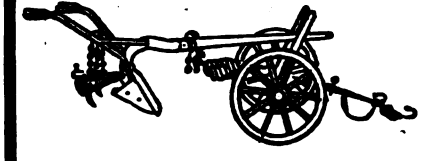
Transportable Baumfäll- und Abkürzmaschine

Für jed. Stammstärke d. richtige Maschine!

E. Lerp & Co., Hamburg 15, Frankenstr. 49

Herrmann'scher Waldwühlpflug

mit Grubberanhang ges. gesch.



bestens bewährt bei der Bodenvorbereitung in Besamungsschlägen und für Laub- und Nadelholz-Saat und Pflanzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)

Vertrieb durch

Dipl.-Ing. Erich Herrmann

Buxtehude

D&S

Sägen u. Werkzeuge

18 22

J. D. Dominicus & Söhne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

---

Erfolgreiche

Wildverbiß-präparate

von unerreichter Wirkung,

worüber glänzende Gutachten vorliegen. Man vergleiche die einschlägigen Aufsätze in den führenden Fachzeitschriften. Bitte Prospekte und Preislisten anzufordern.

Paul Joppich

Chemische Fabrik

Ziegenhals i. Schl.

Guter Verband — immer zur Hand!

Verbandkasten

	ℳ
für Waldarbeiter komplett . .	8.20
Kompl. Ersatzfullung i. Pappkart.	5.20
Verbandstoff- u. Medikamentenschränkchen - Modell Baule - mit reichlichem Inhalt, für Güter, Sägewerke usw. . .	37.—
Verbandkasten f. Motorradfahrer	3.40
Verbandkasten für Autofahrer (besonders flach)	11.20

Evens & Pistor G. m. b. H.

Kassel 1

Forstpflanzen Forstsamen

Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft:

Hannoversches Flachland

90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.

Forstbaumschule und Klenganstalt

Soltau in Hannover

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Digitized by Google

Auf der Höhe

ist die

Baumfäll- und Abläng-Motorsäge

„ERCO"

Fordern Sie Prospekt!

E. Ring & Co., Berlin SO 16

Spreehof

Hackert's Saat- und Verschulmaschinen

unerreicht in rascher und präziser Arbeitsleistung liefern prompt

Forstmeister

R. Hacker's Forstbaumschulen

Königgrätz — Tschechoslovakei

Die zweiseitige Rechenmaschine „Addiator" gehört heute zum eisernen Bestand jedes modern eingerichteten Büros. In Handel und Industrie, bei Banken und Behörden ist sie ebenso unentbehrlich geworden wie in Baugeschäften und in der Forstwirtschaft. Ihre vielseitige Verwendungsfähigkeit ist nahezu unerschöpflich. Sie addiert und subtrahiert rein mechanisch ohne Geräusch und zeigt stets sofort die Resultate an. Selbst beim schnellsten Rechnen arbeitet sie fehlerfrei und entlastet das Gehirn von ermüdender Anspannung. Mit Hilfe der „Addiator" spart der geübte Rechner mindestens 50 % Zeit bei Multiplikation, Division, Zins- u. Rabattrechnung und schaltet gleichzeitig die mit dem Kopfrechnen verbundenen Fehlerquellen aus.

Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Firma **Gebrüder Krause, Chem. Fabrik Wittenberge** (Bez. Potsdam) bei, auf den wir empfehlend hinweisen.

Apfel-Hochstämme

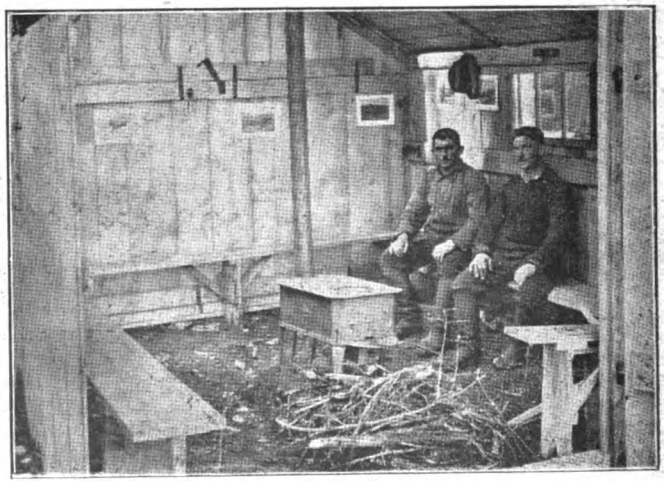
6—7 cm stark, junge, wüchsige Ware, gute Bewurzlung und Kronen, beste ertragreichste Sorten Stck. 1,50 ℳ, Halbstämme 1.— ℳ, **Zwetschgen- und Pflaumen-Hoch-Stämme** 2.— ℳ, Halbstämme 1.50 ℳ.

Preisliste von allen Baumschulartikeln und Anerkennungsschreiben gratis

Frz. Haas, Baumschulen, Hofstetten bei Gemünden-Main-Bayern.

Janmann'sche Arbeiterschutzhütte

(D. R. G. M. Nr. 1063348)



bestehend aus 24 Holzteilen, zerlegbar, leicht transportabel von einer Arbeitsstelle zur andern, bietet enorme wirtschaftliche und soziale Vorteile; sie kann von jedem Zimmermann hergestellt werden. Pläne liefert

FAFOGE Markt - Wald - Schwaben

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. November 1929** | Heft 21

Zur gefl. Beachtung!

Der Bezugspreis für das 2. Halbjahr 1929 wird für die beim Verlag direkt bestellten Abonnements durch Nachnahme erhoben, wenn derselbe nicht bis zum 8. November in unseren Händen ist. Wir bitten für Einlösung besorgt zu sein.

M. & H. Schaper :: Verlag des „Forstarchiv“

Übersichten und Abhandlungen

Vererbung, Samenherkunft, Züchtung.

Von **J. Oelkers**, Hann.-Münden.

1. Literatur. – 2. Zu vererbende Eigenschaften: I. Schaftform. II. Schnellwüchsigkeit III. Wurzelbrut. Stockausschläge. IV. Zuwachsgröße. – 3. Sinn der Vererbung. – 4. Formenkreis der Einzelpflanze, der vererbt. – 5. Akklimatisation. – 6. Kiefernrassen. – 7. Provenienzversuche: Kiefer – Lärche – Fichte – Esche. – 8. Forstliche Hochzüchtung.

1. Literatur.

1. Kienitz, Formen und Abarten heimischer Waldbäume. Z. f. F. J. 1879.

2. Kienitz, Formen und Abarten der gemeinen Kiefer. Z. f. F. J. 1911. 4—35 (dort weitere Lit.).

3. Borggreve, Holzzucht 2. A. 1891. 48—51.

4. Dengler, Einheimische und nordische Kiefern in Eberswalde. Z. f. F. J. 1908.

5. Oelkers, Stiel- und Traubeneiche. Z. f. F. u. J. 1913. 18—45.

Oelkers-Meine, Traubeneiche. Z. f. F. u. J. 1923. 209—218.

6. Mayr, Waldbau 1909. 118—145.

7. Baur, Experimentelle Vererbungslehre. 3. u. 4. A. Berlin, Borntraeger 1919.

8. Matthäi, Samenprovenienz bei Eiche. F. C. 1922. 405—484.

9. Münch-Dieterich, Kalkesche und Wasseresche. Silva 1925. 129—134.

Münch, Kiefernrassen. Silva 1923. 313 bis 316.

10. Kammerer, Rätsel der Vererbung, Berlin 1925.

Digitized by Google

11. Johannsen, Exakte Vererbungslehre. 3. A. Fischer, Jena 1926.

12. Büsgen-Münch, Waldbäume. 3. A. Fischer, Jena 1927. 393—406.

13. Vanselow, Höhenkiefer und Tieflandkiefer. A. F. J. Z. 1928. 193—208.

2. Welche Eigenschaften wünschen wir vererbt zu sehen? Welche nicht?

I. Gute Stammform: Nutzholzschaft, zweischnürig, astrein. Keine Stammzwiesel, keine Krümmungen.

a) Zwieselbildung
   1. finden wir vorwiegend bei Buche, Esche, Ahorn, Tsuga, Chamaecyparis,
   2. wird ausgelöst und gefördert durch unpassenden Standort, Klima und Boden. Ist die Zwieselbildung erblich oder eine Standortsfolge?
   3. hat zwei Gründe: 1. Spitzknospenentwicklung ist schwach, also entwickelt die nächste, starke Knospe den Höhentrieb. 2. Beschädigungen aller Art der Spitzknospe z. B. Insekten, Wild u. a.

b) Krummschaftigkeit (Säbelform),
   1. 3 Gruppen von Holzarten:
      a) Stets gerader Schaft, auch bei ungünstigem Boden und Klima und wirtschaftlicher Behandlung zeigen: Picea, Abies, Pseudotsuga, Taxodium, Sciadopytis, Strobus. Höchstens Schaftkrümmung am Schaftgrunde an schroffem Hange.
      b) Krummer Schaft kann eintreten: (Empfindlichkeit und Reaktionsfähigkeit!) bei Larix, den zwei- und dreinadeligen Pinus, Tsuga, Cupressus, Chamaecyparis, Sequoia, Cryptomeria u. a.
      c) Am stärksten ist die Krummschäftigkeit möglich bei den Laubhölzern.
   2. Ursache der Krümmung: Nicht passender Standort z. B. betr. Klima: Wärmeüberschuß; betr. Boden: zu große Dichte. Ferner Wind, Schnee. Gipfeltriebbeschädigung. Innere Anlage.
   3. Für die Wirtschaft besonders wichtig bei Kiefer und Lärche.

c) Drehwuchs, ähnlich b. Wirtschaftlich seltener.

d) Ausladungsvermögen. Lit. Hauch, A. F. J. Z. 1905. Groß bei Kiefer, Eiche, Buche. — Geringer: Fichte, Esche.

e) Wirtschaftliche Beurteilung zu a—d.
   1. Eine wirtschaftliche Veränderung der Anlage ist nicht möglich!
   2. Jedoch läßt sich der Anreiz dazu einschränken z. B. durch geeignete Holzartenwahl.
   3. Infolge Durchforstungsaushieb schlechtgeformter Stämme kommt der gradwüchsige Bestandesteil überwiegend zur Samenerzeugung. Also Auslese mittels Durchforstung!

II. Schnellwüchsigkeit.

1. Eine Reihenfolge der Holzarten aufzustellen ist nur möglich, wenn die Holzart beobachtet ist in ihrem Standortsoptimum.

2. Optimum des Höhenzuwachs: etwa vom 15. bis 30. (50.) Jahre. Durchmesserzuwachs hängt mehr von Bestandesbehandlung ab.

3. Fallende Reihenfolge bzgl. der Höhenzuwachsintensität nach Mayr 6, 133 f.

I. Laubhölzer.

1. Pappel, 2. Ulme, 3. Birke, 4. Eiche (Stiel- und Traubeneiche), 5. Esche, 6. Ahorn, 7. Buche, 8. Erle, 9. Akazie, 10. Hainbuche, 11. Castanea, 12. Linde.

Im											
5.	1	2	3	4	5	6	7	—	—	—	—
10.	1	3	2	5	8	6	4	7	—	—	—
30.	1	3	9	2	6	8	10	5	4	7	11
70.	7	4	5	2	6	11	8	3	1	—	—
100.	7	4	2	5	6	3	—	—	—	—	—
120.	7	4	2	5	6	3	—	—	—	—	—
Lebensjahre											

II. Nadelhölzer.

a. Japanische Lärche, b. Küstendouglas, c. Sitkafichte, d. Bankkiefer, e. Weymouthskiefer, f. Coloradodouglas, g. sibirische Lärche, 1. europäische Lärche, 2. Kiefer, 3. Fichte, 4. Tanne.

Im											
5.	a	b	c	d	1	e	2	3	f	4	g
10.	a	b	c	1	d	e	2	3	f	4	—
30.	c	1	e	3	a	b	4	—	—	—	—
70.	1	2	3	4	—	—	—	—	—	—	—
100.	3	4	1	e	2	—	—	—	—	—	—
120.	4	3	1	e	2	—	—	—	—	—	—
Lebensjahre											

Digitized by Google

Man beachte den Wechsel in der Stellung von Buche und Tanne, anderseits von Birke und Kiefer.

4. Also die Lichtholzarten eilen den Schatthölzern in den ersten Jahrzehnten voran. Dann im Stangenholzalter: Überholung! Im Baumholzalter wachsen die Schattenholzarten voran. Also ist nicht die Jugendraschwüchsigkeit schlechthin, sondern diese im Rahmen der Zugehörigkeit der Holzart zu einer „Allgemeinen Höhenwuchsklasse" die erbliche Eigenschaft.

5. Mit dem Alter von etwa 30 Jahren — auf Standorten 2. Ertragsklasse — beginnt der typische Anspruch des Bestandes der Holzart an Klima und Boden. Also ist beim Ausländeranbau kein Urteil vorher möglich. Zusammenhang: Wasserversorgung des Bestandes?

6. Zahlenmäßige Beurteilung der Höhenwuchsverhältnisse der Holzarten nach Ertragstafeln.

A. Nach Mayr, Waldbau, 4, 135. Mit etwa 120 Jahren sind die Holzarten in deren Standortsoptimum:

Bäume I. Größenklasse:
Tanne, Fichte 40 m;
Lärche, Weymoutskiefer, Kiefer (silv.) 35—40 m;
Buche, Eiche, Ulme, Esche, Linde, Ahorn, Erle 30—35 m.

Bäume II. Größenklasse:
Birke, Zitterpappel, Hainbuche, Prunus 25—30 m.

Bäume III. Größenklasse:
Zürbel, Eibe, Hackenföhre, Sorbus, Pyrus 20—25 m.

Großsträucher und Halbbäume:
Evonymus, Sambucus, Viburnum, Corylus 8—10 m.

Sträucher:
Wachholder, Crataegus, Corylus, Lonicera u. a. Unter 8 m.

Erbliche Holzarteigenschaft ist also das Erreichen einer annähernd bestimmten Höhe. Vgl. Kammerer, 10, 140.

B. „Allgemeine Höhenklasse" (AHkl.). Vgl. Oelkers, Silva 1929, 224.

Alter (Jahre)	Allgemeine Höhenklasse							
	0	1	2	3	4	5	6	7
50	27	23	19	15	11	7	3	0 m
75	32	28	24	20	16	12	8	4 „
100	37	33	29	25	21	17	13	9 „
120	39	35	31	27	23	19	15	11 „

1. Vergleiche nachstehend (a—c) die Höhenentwicklung der einzelnen Holzarten (entnommen den Ertragstafeln) mit den vorstehenden AHkln.

2. Die Höhenwuchsintensität ist nachstehend berechnet nach der Ertragstafel-Höhenentwickelung der Holzart und zwar entweder als Gerade: $y = Ax + b$. Und dann aus $A = tg\ a$ der Winkel a, unter dem die Gerade die X-Achse schneidet, angegeben. Je größer a ist, desto steiler steigt die Gerade an, desto schneller also wächst die Holzart. Nach dem durchschnittlich 50. Jahre geht die Höhenentwicklung über in eine Parabel: $y^2 = 2px$; p = Entfernung: Brennpunkt der Parabel — Koordinationsursprung — Gerade Linie. Je größer p, je steiler der Parabelarm an, je schneller wächst die Holzart.

a) Humid kühles Gebiet.

1. Douglas.

Im Alter (A) von 1—20 Jahren (J): G (= Gerade) mit a = 21°;

A 21—100 J.: G 25°;

A 100—200: Parabel (P) mit p = 9,8;

AHKl : O und besser für II. Ertragsklasse (Ekl.).

2. Fichte. Schwappach 1902.

Ekl.:	I		II		III		IV		V	
AJ	AHkl.		AHkl.		AHkl.		AHkl.		AHkl.	
25	1—2	G $20\frac{1}{2}^0$	—	G 14°	—	G $10\frac{1}{2}^0$	—	G 8°	—	—
50	1—2	23°	2—3	19°	3—4	$14\frac{1}{2}^0$	4—5	$10\frac{1}{2}^0$	5—[2])	P 0,46
75	+1[1])	P 5,5	+2	P 4,0	3	P 2,7	+4	P 1,8	5+	1,1
100	+1	5,5	+2	4,3	3	3,1	4	2,2	5+	1,5
120	+1	5,4	+2	4,2	+3	3,3	+4	2,4	—	—

[1]) Gut erste. [2]) knapp fünfte.

Digitized by Google

3. Buche. Schwappach 1911 A.

Ekl.	I		II		III		IV		V	
30	—	G 19½	—	G 16	—	G 12½	—	G 10	—	G 5
50	2—	20½	—	18	3—4	14½	4— [2])	11½	5	8
75	1—2+	P 4,6	2—3+	P 3,5	3—4+	P 2,4	4—	P 1,5	5	P 0,9
100	1—	5,1	2—	3,9	3—4+	2,8	4—5+	1,8	5—6	0,7
120	+1 [1])	5,2	2—	3,9	3—	2,9	4—5+	2,0	5 - 6+	0,6

4. Weißtanne. Schwappach - Eichhorn 1902.

Ekl.	I		II		III		IV		V	
25	—	G 14	—	G 7½	—	G 6	—	G 3½	—	G 2
50	2	22½	3+	17	3—4	14	4—5	8	5—6	7
75	2—3	P 4,6	2—	P 3,6	3—	P 2,5	4—	P 1,6	5	P 0,9
100	1—2	5,0	2—3	3,7	3—4	2,6	4—5	1,8	5—6	1,15
120	1—	5,0	2—3	3,7	3—4	2,7	4—5	1,9	5—6	1,17

b) Übergangsgebiet.

5. Lärche. Gehrhardt 1926 nach englischer Grundlage.

Ekl.	I		II		III	
25	—	G 31	—	G 25	—	G 22
50	0—1	G 26	1—2	21½	2—	20½
75	0—1	P 5,8	1—2	P 4,7	2—	P 3,7

8. Birke. Schwappach 1903.

Ekl.	I		II	
30	—	G 26½	—	G 21
50	1—2	23	2—3	18½
75	+2	P 4,3	+3	P 2,8

c) arid trocken.

6. Erle. Schwappach 1902.

Ekl.	I		II		III	
25	—	G 33	—	G 27½	—	G 22½
50	1—	25	2—	21	3	16½
75	+2	P 4,5	+3	P 3,0	4—	P 1,9

9. Eiche. Schwappach 1905.

Ekl.	I		II		III	
25	—	G 16	—	G 14	—	G 7½
50	2—3+	20	3—4+	15	4—5	10
75	2—	P 3,6	3—4+	P 2,3	4—5	P 1,3
100	2—3—	3,5	3—4—	2,5	+5	1,5
120	2—3—	3,4	3—4—	2,4	+5	1,5
160	—	3,1	—	2,35	—	1,6
200	—	2,9	—	2,2	—	1,55

7. Esche. Schwappach 1919.

Ekl.	I		II	
25	—	G 26	—	G 18½
50	1—	24	2—3	19
75	1—	P 5,0	2—3	P 3,2
100	+2	4,3	3—	3,1
120	+2	4,1	3—	2,8

10. Kiefer. Schwappach 1908.

Ekl.	I		II		III		IV		V	
25	—	G 22	—	G 19	—	G 14½	—	G 11½	—	—
50	2—	21	+3	18	3—4	14½	4—	11½	5	G 8
75	+2	P 4,0	+3	P 2,9	3—4—	P 2,0	4—5	P 1,3	5—6	P 0,72
100	2—	3,9	3—	2,9	4—	2,1	5—	1,3	6—	0,78
120	2—	3,8	3—4	2,8	4—	2,0	5—	1,3	6—7	0·75

[1]) Gut erste, [2]) knapp vierte.

Digitized by Google

3. Folgerungen:

a) Reihenfolge nach Wuchsgebiet (Standort) und Holzart und der allgemeinen Höhenklasse 2:

a. humid = kühl

Douglas — Fichte — Buche — Tanne

b. Übergangsgebiet

Lärche

c. arid = warm

Erle — Esche — Birke — Eiche — Kiefer

Man beachte den Zusammenhang: Holzarteigenschaft: Höhenzuwachsintensität: Standort!

b) Nachlassen der Höhenzuwachsintensität liegt in der Regel zwischen dem 50. und 75. Jahre: Parabel statt Geraden! Grund? Man überlege: Altern, Holzarteigentümlichkeit, Standortseinfluß oder Wirtschaftsfolge z. B. der Durchforstungsart?

Zunahme oder Gleichbleiben der Höhenzuwachsintensität der Holzarten des humid-kühlen Gebietes. Gruppe a: Fichte, Buche, Tanne im Zeitabschnitt von G wie P.

Abnahme — seltener Gleichbleiben (Eiche) — der Gruppe b und c: Lärche, Erle, Esche, Birke, Eiche, Kiefer.

Man beachte, daß die Holzarten des humid-kühlen Gebietes: Fichte, Buche, Tanne und die Lärche den Verlauf, die Zugehörigkeit zur AHkl., innerhalb der Ertragsklasse einhalten oder steigern mit dem Älterwerden. Gegensatz: Absinken mit zunehmendem Alter bei allen Holzarten des arid-trocknen Gebietes!

c) Vorstehende Übersicht kann verwendet werden bei der Auswahl der Mischholzarten und betreffend die Überlegung, ob Altersvorsprung, Gruppen- oder Einzelstand erforderlich ist.

d) Man beachte ferner, daß eine Holzart außerhalb ihres Standortsoptimums nicht die ihr eigentümliche bestimmte Höhenzuwachsintensität, also -leistung zeigen kann.

III. Die Wurzelbrut und der Stockausschlag.

Wurzelbrut erscheint zahlreich bei Abtrennen des Stammes oder langsam zunehmender Infektionskrankheit, besonders durch Polyporus, an Pappel, Akazie, Prunus, Ulme, Erle. Die wirtschaftliche Bedeutung ist gering. Wurzelbrut ist an Art und Gattung gebunden, also vererblich.

Ausschlagfähigkeit am Stock.

Anlaß: Verletzung, Stummeln, Stammerkrankung. Grund: Stauung von Wasser und Bildungssaft (?). Ausgangspunkt: schlafende Augen und Knospen an der Überwallungsstelle. Fallende Reihe der Holzarten nach Ausschlagfähigkeit: Hainbuche, Weide, Castanea, Prunus padus, Erle, Eiche, Akazie, Ulme, Linde, Pappel, Esche, Ahorn, Birke, Buche, — auch Pinus rigida!

Wirtschaftlich im Hochwaldbetrieb von Bedeutung bei Schwarzerle. Gefördert durch Abhieb des Stammes im mittleren, nicht zu hohem Alter. Ausschlagfähigkeit nach Menge, steigert sich im Standort „wärmer als Optimum"; nimmt aber nach Dauer ab mit wärmer als Optimal (Mayr).

IV. Eine weitere als vererblich gewünschte Holzarteigenschaft ist die Massenleistung, die Zuwachsgröße, die wichtigste Eigenschaft der Holzart. Darüber siehe unten.

3. Inhalt, Sinn der Vererbung.

I. Übersicht.

1. Kammerer-Wien 10. 17. „Wir nennen Vererbung jede Wiederholung gleichartiger und gleichwertiger Eigenschaften bei Vorfahren und Nachfahren".

2. Plate: V. = gesetzmäßige Beziehungen zwischen Voreltern und Nachkommen betreffs ihrer Anlagen, gleichgültig ob äußerlich ähnlich oder nicht.

3. Haecker: Die Art und gewisse individuelle Eigenschaften der Eltern gehen über auf die Nachkommen.

4. Johannsen (11): Vererbung beruht auf dem Vorhandensein übereinstimmender Anlagen („Gene") bei Vor- und Nachfahren.

5. Jennings: Vererbung = abweichende Reaktion verschiedener Arten bei gleichen Bedingungen. Beispiel: Nichtgedeihen von Eiche und Fichte auf gleichem Standort.

6. Baur (7) und Woltereck: Vererbung = die Fähigkeit des Lebewesens auf Lebensbedingungen in gleicher Weise zu rea-

Digitized by Google

gieren wie seine Vorfahren. (Reaktionsnorm).

II. Baur: Beispiel der Primula sinensis. Dieselbe Einzelpflanze blüht rot bei 15—20 Grad C; dagegen weiß im feuchtwarmen, etwas schattigen Warmhaus bei 30—35 Grad C. Sie vererbt also nicht die weiße oder die rote Blütenfarbe, sondern die Fähigkeit, mit diesen Farben auf den Wärmegrad, allgemeiner: die Eigenschaften des Standorts, zu reagieren. Baur (7), 8: „Vererbt wird immer nur eine bestimmte spezifische Art der Reaktion auf die Außenbedingungen. Und was wir als äußere Eigenschaft wahrnehmen mit unseren Sinnen, ist nur das Resultat dieser Reaktion auf die zufällige Konstellation von Außenbedingungen, unter denen das untersuchte Individuum sich gerade entwickelt hat." Die „Grundlage für diese spezifische Reaktion liegt aber in dem spezifischen Bau des Idioplasmas". Also beruht die Vererbung darauf, daß die Nachkommen und Eltern das gleiche Idioplasma haben. Idioplasma ist derjenige Teil der Zelle, in dem in für uns vorläufig noch unbekannter Weise ihre Arteigenschaft begründet ist, im anatomischen Bau oder Chemismus oder Chromosomenzahl usw. (Naegeli, nach Baur).

III. Waldbaulich heißt „Außenbedingungen" = „Standort", also tvS,[1]) mmv,[2]) Rf,[3]) Bodenkorngröße, Bodendichte, Mineralstoffgehalt, Wasserhaltung usw. Die „Reaktionsart", = die jeder Holzart eigentümliche Einstellung der Höchstleistung ihres Protoplasma-Chlorophyllapparates an Assimilationsprodukten auf eine bestimmte tvS, mmv usw. Diese Reaktionsart ist der Inhalt der „wesentlichen Eigenschaften der Holzart". Die morphologischen Artmerkmale sind davon eine Folgeerscheinung.

„Reaktionsergebnis" = erzeugte Trockensubstanzmenge. Die jährlich, c. p. gleichbleibende Erzeugung einer bestimmten Assimilationsmenge — Trockensubstanzmenge (Blatt, Holz usw.) — Holzmenge — Derbholzmasse ist das Reaktionsergebnis der Holzart auf die Eigenschaften eines bestimmten Standortes.

[1]) Durschn. Wärmegrad der Vegetationszeit
[2]) täglicher Niederschlag darin
[3]) Dauerfeuchtigkeit.

4. Formenkreis der Einzelpflanze, der vererbt. Vererbende Einheit.

1. Zu einer Art (Spezies) gehören Bäume, die in einem Komplexe von erblichen morphologischen, anatomischen, physiologischen, biologischen Eigenschaften übereinstimmen (Mayr). „Holzart" im eigentlichen Sinne! Wo liegen die Grenzen dieser „Art?" Welche Vorstellung vermittelt der

2. Normaltyp? Antwort: Die in diesen Eigenschaften häufigste Form des Baumes. Das arithmetische Mittel der „Population".

3. Individuumsvariation innerhalb des Normaltyps ist z. B. die „Edelform der Schattenkiefer!"

a) Wiedemann, Z. f. F. J. 1926, 281. Wiebecke, Möller: „Alle Holzarten finden im Seitenschutz auf kleinen freien Lücken die besten Wuchsbedingungen". „Schattenkiefer" — „besser ernährt" — „nicht stickstoffhungrig" — „Edelform": — Redewendungen des „Gefühls"-waldbaus mit dem Mangel exakter Zahlenunterlagen, daher wirtschaftlich nicht ungefährlich. Nämlich: Die Edel-, Halbschattenkiefer des Plenter-, „Dauerwaldes" zeigt zwar Schlankheit und Feinästigkeit, aber eine nicht unerhebliche Minderproduktion (30—50%!) gegenüber der Normal-Kiefer (E) des Kahlschlaghochwaldes. Man bedenke die Xerophytennatur der Kiefer, den Optimalstandort der Kiefer (E) und ihre Wuchsleistung. Dasselbe besagt:

b) Kienitz, Z. f. J. 1911, 29. Kluppung in 4 Beständen der Oberförstrei Chorin (Mark) von je 10 bis 25 Stämmen:

a) spitz- und schlankkronig, kurzästig,

b) breitkronig und starkästig.

Herrschende Stämme. Ausgewählt wurde je ein Paar der Kiefern a) b), das dicht nebeneinander stand rücksichtlich Gleichheit des Standorts und so, daß die Schmalkronigkeit nicht die Folge des Seitendrucks sein konnte. Die schmalkronigen Stämme waren meist tief herunter beastet. Ergebnis:

Digitized by Google

Jagen	Alter Jahre	Höhe (m)	Ertragsklasse Schwappach Ki 1908	AHkl.	Durchforstungspflege	Brusthöhen-Dchm. bei Kronenform a) Breit in cm	b) Schmal in cm	„Schmal"- in % von „Breit"-kronig
110c	58	20—23	I	1—2	gut seit 22 Jahren	31	23	74
107	140	30	I/II	2-3	ohne	60	43	71
194	130	31	I/II	2	ohne	56	40	71
95	120	25	II/III	3—4	ohne	50	34	68

Also zeigt die schmalkronige „Edelform" im Mittel: 30% Verlust! —

Nicht geschlechtliche Veränderungen innerhalb der Art:

4. Spielart. (Lusus) = bestimmte Abweichungen treten an Einzelpflanzen auf. Die Spielart unterscheidet sich in der Regel morphologisch, aber nicht anatomisch usw. Waldbaulich belanglos. Beispiel: Blatt-, Zweig- und Kronenformen. Blutbuche, Schlangenfichte, Buche-Besenform Mayr 6, 43; Büsgen-Münch 12.

5. Variation. Abart: Die Abweichungen zu 4 kommen bei vielen Pflanzen der Gruppe vor, in ganzen Populationen in größerer Verbreitung; diese = Abart.

6. Rassen (z. B. Klima-, Boden-, Standortsrassen). Morphologische und andere Veränderungen! Naturauslese veranlaßt das Vorwiegen des dem Standorte Bestangepaßten. Durch Naturauslese wird dann im Extremfalle der reine Bestand, die Standortsrasse, herausgebildet. Beispiel: physiologische Varität von Cieslar; Münch's früh und spät austreibende Fichte, Frostauslese, Langsam- und Schnellwüchsigkeit, vgl. Büsgen-Münch 9, 393. Ferner Cieslar's und Engler's Erblichkeit des Zuwachsvermögens. Ferner Kiefer (E) und Kiefer (B). Wasser- und Kalkesche. Trauben- und Stieleiche.

Im gleichen Sinne, aber schärfer, wirkt die Durchforstung als künstliche Auslese der besten Stämme des Bestandes. Nur sie kommen im Altbestande zur Samenlieferung für die Begründung des nächsten Bestandes, der Folgegeneration. Der Bestand besteht in der Jugend, Stangenholzalter, aus großen, mittleren und kleinen Stämmen. Deren Unterschied liegt in der „Veranlagung" Wuchsintensität, Angehörigkeit zu verschiedenen Kraft'schen Kronenklassen. Also hier Individualvariation innerhalb der vererbbaren „Allgemeinen Höhenwuchsklasse" dieser Holzart. Wir beseitigen nun mittels der Durchforstung allmählich „klein" und „mittel", so bleiben die „großen". Wenn nun das Erreichen einer bestimmten Höhe (Kammerer 10, 40), d. h. eine bestimmte „Allgemeine Höhenwuchsklasse" erblich ist, so sind im Folgebestand die Höhendifferenzen der Einzelstämme gegen Kraft'sche Klasse 2 geringer usw. In dieser Hinsicht also bewirkt die Durchforstung eine wirtschaftliche Verbesserung der Vererbung.

Aus dem ursprünglich vorhandenen Gemisch der verschieden hohen Stämme, dem Bestande, einer „Population" im Sinne Johannsens (11), wird mittels der Durchforstung die „reine Linie" der größten innerhalb dieser Population. Und sie kommt zur Verjüngung, d. h. Vererbung.

Aber über die ursprünglich vorhandene Wuchsintensitätsobergrenze der Population, also Standortsrasse hinaus ist hierdurch nichts geschaffen!

Die bei Gärtnerei und Landwirtschaft neben dieser Individualauslese überwiegend wirksame, weil oft — im 1jährigen Umtriebe — wiederkehrende geschlechtliche Vererbung fehlt im Gegensatz zu vorstehender, ganz überwiegender nicht geschlechtlicehr Individualauslese der Forstwirtschaft praktisch so gut wie ganz. —

Geschlechtliche Veränderungen:

7. Bastarde entstehen im Berührungsgebiete zweier Arten z. B. Pinus uncinnata × silvestris, in den Alpen Ober-Österreichs bis Südfrankreich, Auvergne. Ähnlich bei Pappelarten, Weiden. Diese Kreuzung findet statt auf dem Grenzstreifen zweier Holzartengebietsoptima. Abgesehen davon, daß solche Kreuzung als Verbesserung des Bestandes nur im Abstand vieler Jahrzehnte — oft nur des Umtriebes, also praktisch selten eintritt, stellt der Bastard eine Form dar, die dem Standorte des Grenzgebietes am besten angepaßt ist! Würde die künst-

Digitized by Google

liche Kreuzung von Kiefer (Ebene)*) und Kiefer (Berg) *) eine große praktische Bedeutung haben? Kaum, zur Zeit wenigstens nicht. Denn die Zuwachsdifferenz aus Leistung dieses Bastards gegen die auf diesem Grenzstandorte weniger leistende KiE oder KiB entspricht der aufzuwendenden Mühe und Kosten der Züchtung kaum. Also ist die Züchtung mittels Kreuzung forstlich z. Zt. belanglos. —

Beides.

8. Mutation = sprunghafte Veränderung; De Vries. Beispiel des Originalobjekts: Oenothera Lamarckiana. Eingeführt von Amerika (1. Standort). Gefunden auf einem Kartoffelacker nahe Hilversum in Holland, wohin sie verwilderte aus benachbarter Gartenanlage (2. und 3. Standort!). Kultivierung im Versuchsgarten (4. Standort!). (Kammerer, 134). — Grund der Mutation: Standortsveränderungen und innere Gründe. Dazu tritt Befestigung der neuen Eigenschaften durch geschlechtliche Vererbung. Man überlege die Möglichkeit der Aufnahme neuer Eigenschaften seitens der Pflanze durch Standortsänderung. Das ist waldbaulich nicht belanglos.

5. Akklimatisation.

1. Grundsatz: „Jede Holzart hat die völlig richtigen Bedingungen für ihr Gedeihen im großen und auf die Dauer nur in solchen Gegenden, in welchen sie von Natur häufig vorkommt oder früher vorgekommen ist." Borggreve 3, 51. D. h. also: ohne fortgesetzte Unterstützung des Menschen, wie Altersvorsprung einer Holzart bei der Kultur, wie Durchforstungsfreihieb: der Lärche in Buche, der Eiche in Fichte.

2. Grenzauslöschung durch große Winterkälte. Nach Dankelmann, Z. f. F. J. 1894, 451, hat in Preußen ganz oder teilweises Erfrieren (Gipfel-, Schaft-, Pflanzentod) nur selten — 1829/30, 1854/55, 1879/80, 1892/93, 1911/12 — nach Erfahrungen besonders im Gebiete der Kälteinsel Berlin - Swinemünde — 30 bis 32 Grad C — große Winterkälte hervorgerufen nur an Tanne, Efeu, Stechpalme, Wacholder, Liguster, Vogelkirsche, Birne, Apfel, Rose, Besenpfriem, junge Eschen und Eichen, Wallnuß.

Eine Verminderung der Widerstandsfähigkeit ist beobachtet bei Besonnung wintergrüner Holzarten, bei strengem Frost, kalten Zugwinden, auf schneefreien, naßkalten Böden, großen Kahlschlägen; bei der Verwendung von Samen aus milderem Klima. Völlig winterhart erwiesen sich die einheimischen Holzarten und Betula lenta, japanische Lärche, Sitkafichte, Weymouthskiefer, Bankskiefer, grüne Douglasie, Roteiche. Holzarten kalter Gebiete (Sibirien) sind z. B. Birke, Lärche.

3. Begriff. Akklimatisation, Atterenisation,*) Akkomodation, Anpassung an das Klima, Boden usw. ist nur gegeben, wenn eine Holzart Gleiches leistet außerhalb ihres klimatischen usw. Heimatsstandortes, — also auf einen neuen Standort gebracht, dessen Klima usw. von allen Standorten, auf welchen diese Holzart in der Heimat gedeiht, verschieden ist (nach Mayr 6, 79). Z. B. Eiche im Fichtengebiet, kühlere Hälfte, Schwarzerle im Fagetum. Solche Akklimation ist bisher nicht bekannt. Aber auch nicht denkbar ohne Auflösung des Artbegriffes! Ihre Nichtmöglichkeit aber ein Beweis für Vererblichkeit der Reaktionsart der Holzartleistung auf dem ihr eigentümlichen Standort.

Man überlege und beobachte indeß die Mutation und Neuvererbung erworbener Eigenschaften (Kammerer 10).

*) Im Folgendem: KiE und KiB.

*) Graf v. Schwerin, Mitt. d. Dendrol. Gesellschaft 1907. (Fortsetzung folgt.)

Brennholzverdrängung?

Mit 1 Abbildung.

Von **Th. Rohde.**

I. (Vorbemerkung) Welche Energiequellen kommen als Konkurrenten in Frage?
II. Wie weit ist die Brennholzverdrängung in Vergangenheit und Gegenwart Tatsache geworden?
III. Wodurch sind die geschilderten Verschiebungen bedingt?
IV. Welche Aussichten bestehen daher für die Zukunft?

I.

Da die Verwendungsmöglichkeiten des Brennholzes beschränkt sind, interessieren hier nicht alle Energiequellen der Gegenwart (z. B. nicht solche, die ausschließlich als Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren der heute üblichen Konstruktionen dienen. Im Gewerbe spielt das

Digitized by Google

Holz nur eine sehr untergeordnete Rolle. Daher seien hier nur die Energiequellen betrachtet, die für das Gebiet des Hausbrandes in Frage kommen: Kohlen (Steinkohlen und Koks, Braunkohlen), Gas, Elektrizität, in geringerem Maße Torf, Petroleum, flüssige Kohle, industrielle Abwärme.

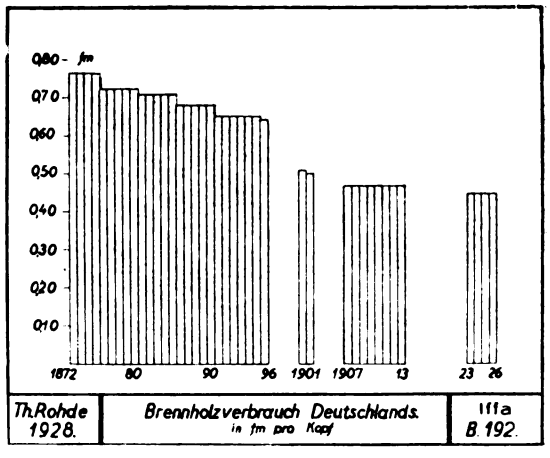
II. Um Aufschluß über die Verdrängung des Brennholzes zu erhalten, muß man von allen Energiequellen die Höhe des Verbrauchs und besonders deren Veränderungen betrachten. Dabei ist aber immer nur der Teil des Verbrauchs zu berücksichtigen, der seiner Art nach von Holz gedeckt werden könnte oder früher von ihm gedeckt worden ist, d. h. also wiederum: Beschränkung auf den Begriff Hausbrand (Verbrauch zur Heizung von Räumen und zur sonstigen Wärmeversorgung für den Privathaushalt, Kochen, Warmwasserversorgung). Würde man im Gegensatz dazu den Gesamtverbrauch der genannten Energiequellen feststellen, so wäre das Resultat unbrauchbar: Der Gesamtverbrauch, etwa der Kohlen ist viel mehr durch die Entwicklung der Wirtschaft (Eisenindustrie) erhöht, als durch Mehrverwendung im Hausbrand.

Versucht man die Anteile der genannten Wärmelieferanten am Hausbrand festzustellen, so ergibt sich folgendes:

1. Holz. Der gesamte Verbrauch des Brennholzes im Hausbrand sei hier unterstellt. Er betrug pro Kopf 0,77 fm im Durchschnitt der Jahre 1872—75 und 0,42 fm Waldbrennholz 1925. Vergl. Abbildg. 1. Die moderneren und wohl genauesten Zahlen von H. W. Weber über Gesamtbrennholz wurden nicht berücksichtigt, weil Vergleichsgrößen aus früheren Jahren nicht vorliegen, hier aber mehr die Entwicklung als die absolute Größe interessiert.

2. Kohle Aus den guten Statistiken des Gesamtverbrauchs und den spärlichen Angaben über den Verbrauch im Hausbrand geht hervor ein Verbrauch von 1,06 t „Stein- plus Braunkohlen" im Gesamtverbrauch (Durchschnitt 1872—75) gegen 4,00 t Stein-, Braun- und Preßkohlen (umgerechnet auf Steinkohlen: 2,25) Gesamtverbrauch 1926; und weiter: 0,61 t Stein-, Braun- und Preßkohlen (umgerechnet auf Steinkohlen: 0,51) im Hausbrand 1926. D. h. der Verbrauch im Hausbrand 1926 macht rd. 23% des Gesamtverbrauchs 1926 aus, kann aber 1872—75 noch nicht dieselben Massen beansprucht haben, da er sonst rd. 60% des damaligen Gesamtverbrauchs dargestellt hätte. Das weist unzweideutig auf Steigerung des Kohlenanteils am Hausbrand hin.

3. Gas. Auch hier ist die Steigerung nicht zahlenmäßig zu erfassen, zumal der heute nirgends abgetrennte Verbrauch an Leuchtgas das Bild unklar macht. Daraus,



daß der Gesamtverbrauch selbst über Krieg und Inflation hin gleichmäßig angestiegen ist (von 42 cbm pro Kopf 1913 auf 56 cbm 1926), daß der Anteil des Heizgases am Gesamtverbrauch von 10% 1894 auf 25% 1899 und 50% 1911 gestiegen ist und das Gas später noch immer mehr von der Elektrizität aus der Beleuchtung verdrängt wurde, ist auch für die letzten Jahre auf eine erhebliche Steigerung des Gasverbrauchs im Haushalt zu schließen.

4. Über Elektrizität ist nach heutigem Stand der Statistik nur festzustellen, daß 1925 9% des deutschen Gesamtverbrauchs (1 650 240 000 kwh, 26 kwh je Kopf der Bevölkerung) unter der Sammelbezeichnung „Kommunaler Lichtverbrauch, Kleingewerbe, Privathaushalt,

[1]) Niederschlag von Untersuchungen, die Verfasser im Winter 1927/28 unternahm, deren Ergebnisse er in einer größeren, im Juli 1928 abgeschlossenen Arbeit niederlegte. Es ist also nur das damals schon greifbare statistische Material verwandt; auf eingehende statistische Nachweisungen, Literaturangaben und Beleuchtung von Einzelgebieten, die sich in der erwähnten Arbeit (nicht öffentlich, im Besitz des Jffa, Eberswalde) finden, kann wegen Raummangels hier nur hingewiesen werden.

Digitized by Google

Krankenhäuser" abgingen. Da hier Licht- und Wärmebelieferung des Privathaushaltes schon garnicht getrennt sind, Licht aber sicherlich bedeutend überwiegt, kann man wohl die Rolle der Elektrizität im Hausbrand als sehr gering bezeichnen.

5. Die anderen genannten Wärmequellen werden in Vergangenheit und Gegenwart so wenig (bezw. überhaupt noch nicht) zur Wärmeversorgung des Privathaushaltes herangezogen, daß die Statistik sie vernachlässigen kann und muß.

Ergebnis der Untersuchungen zu Frage II: Es ist unmöglich, genau festzustellen, wie stark die 4 wichtigsten Wärmequellen am Hausbrand in Deutschland beteiligt sind. Wie stark sich nun dies Verhältnis der Energiequellen zueinander im letzten halben Jahrhundert verschoben hat, kann man nicht messen, sondern man ist auf ungefähre Schätzungen angewiesen, die sich auf Grund der angeführten Tatsachen vornehmen lassen. Diese ergeben: Die Verwendung von Brennholz ist absolut nur wenig, relativ (bezogen auf den Kopf der Bevölkerung und bei Berücksichtigung des erhöhten Energieverbrauchs pro Kopf) stark gesunken; von Kohlen, Gas, Elektrizität — die beiden letzten treten als Wärmequellen überhaupt erst innerhalb des betrachteten Zeitraums auf — ist sie relativ und noch mehr absolut gestiegen.

III. Forscht man nach den Gründen dieser Verschiebung, so wird man feststellen müssen, wie weit die einzelnen Energiequellen geeignet sind, den unter der Bezeichnung Hausbrand zusammengefaßten Zwecken zu dienen, und welche Vor- und Nachteile sie mit sich bringen, durch die der Verbraucher sich zu ihrem Gebrauch oder ihrer Ablehnung bestimmen läßt. Es muß also untersucht werden:

1. Die berechenbare Wirtschaftlichkeit,
2. Geldwerte, nicht in Zahlen ausdrückbare Vorteile,
3. imponderabile Gründe der Wertschätzung.

1. Als wirtschaftlichsten Brennstoff wird man den bezeichnen, durch den man bei geringsten Ausgaben die größte nutzbare Wärmemenge erhält. Zur Beurteilung der berechenbaren Wirtschaftlichkeit braucht man also:

a) Preis,
b) Heizwert und
c) Ausnutzungsgrad (Heizeffekt) eines Brennstoffes.

a) Hierbei ist Zechenpreis der Kohle und Waldpreis des Brennholzes nicht zu Grunde zu legen, sondern maßgebend, weil allein vergleichbar, ist für exakte Untersuchungen nur der Preis des gebrauchsfertigen Brennstoffs frei Haus des Verbrauchers. Dieser ist kaum bei Kohle, aber garnicht bei Holz in einem brauchbaren Mittelwert faßbar. Die Verhältnisse sind zu verschieden. Für Gas ließe er sich in gewissen Grenzen erfassen (Heizgas 8—12, Kochgas 16—20 Pfg. inkl. Zählermiete), aber auch bei Elektrizität ist die zu errechnende Größe unbrauchbar, weil eine nicht zu kontrollierende Menge des Kraftverbrauchs im Privathaushalt über den Lichtstromzähler geht und infolgedessen nach anderen Sätzen bezahlt wird.

b) Die Preise für verschiedenste Stoffe und Maßeinheiten (rm, kg, cbm, kwh) wären auch untereinander nicht vergleichbar. Das, was allen Brennstoffen Wert verleiht, ist die Fähigkeit, Wärme zu erzeugen. Um daher gleiche Wirtschaftlichkeit zu bedingen, müßten nach Fabricius „die Preise aller Heizmittel in gebrauchsfähigem Zustande Wärmepreise sein, d. h. in festem Verhältnis zueinander stehen, nämlich in dem ihrer Heizwirkung". Die Heizwirkung (ausgedrückt in Wärmeeinheiten (WE) ist also Generalnenner, um die für verschiedene Maßeinheiten angesetzten Preise vergleichbar zu machen. Wichtig ist daher die Heizwertbestimmung der verschiedenen Brennstoffe. Von ihren wichtigsten Methoden gibt die rechnerische (Verbandformel nach Dulong) weniger brauchbare Werte als die experimentelle (kalorimetrische) mittels der Verbrennungsbombe nach Berthelot. Aber wieder ist hier der Forschung durch die Natur der Dinge ein Ziel gesetzt: Holz, Kohle und selbst Gas sind zu wenig homogen, als daß man Durchschnittswerte einsetzen könnte.

Digitized by Google

c) Die größte Schwierigkeit beruht jedoch auf unseren mangelnden Kenntnissen über den Heizeffekt. Von den in den Brennstoffen vorhandenen Wärmeeinheiten wird durch unsere heutigen Koch- und Beheizungsanlagen immer nur ein mehr oder minder großer Bruchteil dem Menschen nutzbar gemacht. Der Preis dieser nutzbaren WE ist das Ausschlaggebende. Er steigt natürlich umgekehrt proportional mit dem Ausnutzungsprozent (Heizeffekt), und da die Energiequellen sehr verschiedenen Heizeffekt haben, wirkt dies Moment sehr auf die Wirtschaftlichkeit. Für Holz und Kohlenarten — bes. für die letzten — liegen eingehende Untersuchungen des erreichbaren Heizeffektes vor — aber leider nur bezogen auf Beheizungsanlagen der Industrie (Dampfkessel). Daß sich Öfen und Herde in Privathaushaltungen ganz anders verhalten, leuchtet ein. Untersuchungen darüber oder gar über die einzelnen gebräuchlichsten Fabrikate sind nicht bekannt. Der Heizeffekt soll bei bester Kohlenfeuerung nicht über 50% kommen, meist darunter bleiben, sogar bis auf 5 bis 10% sinken. Für Holz ist er nach Bergius geringer als für Kohle. Bei Gas kann man mit 80%, optimal sogar mit 90% Nutzeffekt rechnen. Elektrizität erreicht in direkt beheizten Kochgeschirren nach Meurer zirka 80—85%, in Kochplatten 55—60%, bei Raumheizung zirka 30%. Diese Zahlen sind sämtlich so allgemein gehalten und ändern sich mit der verschiedenen Konstruktion der Öfen und Kochstellen derart, daß sie hier kaum zu verwenden sind.

Da infolgedessen beim heutigen Stand der Wissenschaft und Wirtschaft eine einigermaßen exakte Feststellung der berechenbaren Wirtschaftlichkeit für einen Brennstoff allgemein unmöglich sein dürfte, beschränke ich mich darauf, hier als Zusammenfassung die allgemeine Formel anzuführen, nach der sie im Spezialfall zu ermitteln wäre: Für jeden einzelnen Brennstoff müßte der Preis einer gleichen Anzahl nutzbarer WE errechnet und die Resultate dann verglichen werden. Bequem zu rechnen ist mit 1000 WE. Die Formel würde lauten: $x = \frac{1000\ Pn}{W \cdot 100} = \frac{10\ Pn}{W}$, wobei x-Preise für 1000 nutzbare WE: P = Preis für die Einheit des ofenfertigen Brennstoffes frei Haus des Verbrauchers; n = Nutzeffekt in Prozenten; W = Wärmemenge des Brennstoffes pro Einheit in WE.

Allgemein wird man sagen können, daß nächst der Elektrizität Holz — auch in den meisten ländlichen Bezirken — die teuerste von den 4 Energiequellen ist, während Kohle und Gas — wenigstens in den Städten — umstritten sind.

2. Als geldwerten Vorteil, also einen Faktor der Wirtschaftlichkeit, der sich überhaupt kaum in Zahlen ausdrücken läßt, kann man für Holz, vor allen Dingen den Kohlen gegenüber, die Sauberkeit und die Unabhängigkeit von Störungen der Wirtschaft (Streiks) geltend machen. Daß die Vorratwirtschaft viel Stapelraum verbraucht, ist in den ländlichen Kreisen, die heute Hauptbrennstoffverbraucher sind, nicht weiter von Bedeutung. Holzasche ist ein guter Dünger, Holzrauch zur Konservierung von Fleischwaren notwendig, während die Verbrennungsprodukte der Kohlen sterilen Abfall bedeuten. Die schnelle Entflammbarkeit bringt Zeitersparnis, was für den nicht Gas verbrauchenden Landbewohner wichtig ist.

Kohle bietet den Vorteil geringen Lagerraums, gibt aber damit die Sicherheit der Vorratswirtschaft auf. Sie ermöglicht ferner, ein sehr langsames Dauerfeuer („totes Feuer") zu unterhalten.

Gas und Elektrizität bringen Sauberkeit, Vermeidung von Rauch und Ruß, Arbeitskraft- und Zeitersparnis (bei Transport, Lagerung, Zubereitung des Brennstoffs, Beaufsichtigung des Feuers, Entschlacken, Herausnehmen und Beseitigen der Asche), Raumersparnis an Lagerstätten und durch Verkleinerung der Heizstätten, Beweglichkeit der Heizstätten, stetige und sofortige Betriebsbereitschaft, gleichmäßige, aber nach Bedarf veränderliche Wärmeentwicklung, Bildbarkeit der Flamme und der Heizkörper, Abstellbarkeit des Feuers nach Gebrauch, ständige Kontrolle des Verbrauchs, Unmöglichkeit von Entwendung und Entwertung. Die Gefahrenmomente (Gasvergiftung, Feuergefährdung) sind umstritten. Sehr hemmend können vielleicht in Zukunft für eine eventuelle Verbreitung der Gasbeheizung oder jeder anderen zentralistischen Energieversorgung

Digitized by Google

die Erfahrungen wirken, die man mit der Elektrizität auf dem Lande gemacht hat.

1. haben die Lieferungen sehr oft versagt,
2. sind infolge der Monopolstellung der Überlandzentralen die Preise um ein Vielfaches höher, als ursprünglich versprochen wurde. Die Tarife sind konpliziert, was der Bevölkerung stets Mißtrauen einflößen wird.

3. Endlich kommen bei der Wahl der Brennstoffe noch einige Imponderablien hinzu, die sich nicht genau erfassen sondern nur andeuten lassen. Die Behaglichkeit des rasch auflodernden, knisternden und harzduftenden Holzfeuers ist bekannt. Die Möglichkeit, schöne Kachelöfen anzuwenden, mag ebensooft bei Auswahl eines Brennstoffes mitsprechen wie Vorliebe oder Abneigung gegen Zentralheizung, über die die Urteile ja sehr geteilt sind. Zum Kochen bevorzugen — nach einer Umfrage des Verfassers — die Hausfrauen meist Holzfeuer, doch werden der Gasflamme dieselben Vorteile nachgerühmt. Die Entwicklung von Abwärme ist ein zweischneidiges Schwert: Sie wird ebenso angenehm im Winter wie peinlich im Sommer empfunden. Auch ist hier der Einfluß der Besitzverhältnisse zu erwähnen: Der Brennholzerzeuger wird viel schwerer zu anderen Energiequellen übergehen als ein anderer. Die Hochschätzung des Bargeldes läßt außerdem den Landbewohner vielfach nur den Waldpreis bei Berechnung der Wirtschaftlichkeit einsetzen. Kenntnis der Ware und Vertrauen beim Einkauf spricht meist für Holz, das auch der einfache Mann seinem Heizwert nach einigermaßen ansprechen kann. Besonders verständlich ist das Festhalten an Holzfeuerung da, wo Waldrechte für die oft kostenlose Deckung des Brennstoffbedarfs sorgen. Schließlich spielt noch — besonders auf dem Lande und in kleineren Städten — die Mode auch in wirtschaftlicher Hinsicht eine nicht zu unterschätzende Rolle. Auf die Bedeutung der Reklame brauche ich nicht erst besonders hinzuweisen.

IV. Der Versuch, abschließend die Möglichkeiten einer zukünftigen Entwicklung anzudeuten, darf nicht unternommen werden ohne die ausdrückliche Bemerkung, daß es sich hier nur um persönliche Meinungen handelt, die sich bei dem Studium des angeführten Materials bildeten. Fortschritte der Technik können jeden Tag solche Prophezeiungen umstoßen.

Die Kohlen dürften auf dem städtischen Markt keine großen Eroberungen mehr machen. Schon heute passieren nur etwa 8% des deutschen Waldbrennholzes die Eisenbahn; dagegen dürften andere Energiequellen die Kohle sogar noch verdrängen, besonders in der Industrie. Auf dem Lande könnte ein harter Kampf zwischen Kohle und Brennholz entstehen, in dem die Kohle wegen höherer errechenbarer Wirtschaftlichkeit größere Aussichten hat, das Holz aber der anderen Vorteile wegen nur langsam weichen dürfte, zumal eine Umstellung Schwierigkeiten bringt.

Torf dürfte im Hausbrand der Zukunft noch mehr als jetzt zurücktreten. Seine in letzter Zeit ansteigende Kurve des Gesamtverbrauchs ist auf Verbrauch in der Industrie und zur Erzeugung von Elektrizität zurückzuführen.

Von den flüssigen Brennstoffen haben Petroleum und Spiritus ihre kleinen Sondergebiete, die sie wohl auch in Zukunft behalten werden. Die von Bergius entdeckte und durchgeführte Verflüssigung der Kohle scheint eine gewisse Umwälzung vorzubereiten. Bergius erklärt zwar, sein nächstes Ziel sei, in absehbarer Zeit den jetzigen Gesamtbedarf Deutschlands an flüssigen Brennstoffen (Verbrennungsmotoren) zu decken. Vielleicht gelingt das in etwa 5 Jahren. Daß Heizöl deutschen Ursprungs einmal im Hausbrand eine gewisse Rolle spielt, ist nach Bergius noch nicht abzusehen. Für den mit langen Zeiträumen rechnenden Forstmann ist es jedoch eine in Zukunft gegebene Möglichkeit, die im Auge behalten werden muß.

Für Gas liegen die stärksten Möglichkeiten auf dem Gebiete der Raumheizung und in der Ausdehnung aufs flache Land. Daß die Raumheizung ihre sehr bedenklichen Kehrseiten hat, entdeckte man in Wien, wo am meisten mit Gas geheizt wird (freilich auch nur 4%

Digitized by Google

der Gesamtbeheizung). Die Belastungsspitze an kalten Tagen führt zu betriebstechnischen Schwierigkeiten und Unwirtschaftlichkeiten. — Die Ausdehnung aufs Land schien in greifbare Nähe gerückt, als 1926 die A.-G. für Kohleverwertung die Ferngasversorgung des ganzen Reiches öffentlich projektierte. Die Entgegnung des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner (1927) deckte aber derartige wirtschaftliche und technische Schwierigkeiten auf, daß bei heutigem Stand der Technik nicht allgemein an Gasfernversorgung der großen Städte des Reiches, erst recht nicht des flachen Landes gedacht werden kann.

Über den zukünftigen Verbrauch von Elektrizität entscheidet wesentlich die Preisgestaltung; denn heute ist die Benutzung von elektrischem Strom zum Heizen, Kochen und zur Warmwasserversorgung noch Luxus. Freilich ist der Preis der Elektrizität (unter Zugrundelegung wertbeständigen Geldes) ständig gefallen, und großzügig geplante Speicherwerke sollen in Zukunft die Produktion wirtschaftlicher gestalten und damit den Preis noch weiter herabsetzen, so daß in fernerer Zukunft auch mit diesem Konkurrenten zu rechnen wäre.

Industrielle Abwärme wird wegen ihrer örtlichen Gebundenheit und der kostspieligen Anlagen zu ihrer Ausnutzung nie eine besondere Rolle im Hausbrand spielen.

Von den vier behandelten Hauptenergiequellen der Vergangenheit und Gegenwart hat wohl das Holz die geringste Zukunft. Es besteht kein Grund zur Annahme, daß die langsam fallende Verbrauchskurve des letzten halben Jahrhunderts sich nun plötzlich heben wird. Man muß vielleicht sogar annehmen — besonders nach den etwas tendenziösen Ausführungen Jellinecks und Bergius — daß sie, da doch heute alles im Zeichen der Rationalisierung steht, in Zukunft schneller sinken wird. Verdrängt werden könnte das Holz in näherer Zeit durch Kohle und Koks, unterstützt von Zentral- und Fernheizanlagen, in fernerer Zukunft dürfte wohl die Kohle das Schicksal des Holzes teilen, und Ferngas, Elektrizität, verflüssigte Kohle den Markt beherrschen. In welcher Zeit diese Prozesse möglich sind, kann nicht abgesehen werden. Mit einem plötzlichen, katastrophalen Umschwung braucht man wohl zunächst nicht zu rechnen.

Der Forstmann steht der ganzen Entwicklung ziemlich machtlos gegenüber. An eine weitere Senkung der Brennholzpreise kann bei den voraussichtlich nicht fallenden Arbeitslöhnen kaum gedacht werden, da schon jetzt häufig knapp die Werbungskosten erzielt werden. Ob es der forstlichen Arbeitswissenschaft gelingt, in Zukunft die Werbungskosten in dem hier nötigen Maße herabzusetzen, bleibt abzuwarten. Der schon lange propagierte Grundsatz, die Nutzholzausbeute bis zur höchsten erreichbaren Grenze zu erweitern, könnte den Stoß z. T. abfangen. Er müßte aber noch viel intensiver als bisher durchgeführt werden, was ja vielleicht bei einer weiteren Entwicklung unserer Wirtschaft und unseres Verkehrswesens möglich wäre. Reviere mit großstädtischen Absatzgebieten könnten vielleicht durch qualitative Verbesserung des „Anmacheholzes“ (Verhütung von Blaufäule und sonstigen Wertverlusten) den an sich geringen Absatz wenigstens wahren.

Trotz dieser kleinen Mittelchen muß man mit der Möglichkeit rechnen, eines Tages vor der vollendeten Tatsache der völligen Brennholzverdrängung zu stehen. Der Zustand würde für den Forstmann die Unverwertbarkeit großer Massen bedeuten. Industriezweige, die wir heute unter Holzabfallverwertung zusammenfassen, dürften dann erhöhte Bedeutung erlangen. Um sie jedoch erfolgreich zu gestalten, bedarf es noch der Forscherarbeit in hohem Maße. Holzverzuckerung und Zelluloseherstellung bieten noch keine oder doch nicht für alle Holzarten eine genügende Verwertung.

Vom Standpunkt des Volkswirtes wäre eine Verdrängung des Brennholzes, das heute noch zirka 20% des deutschen Hausbrandes deckt, wohl insofern wünschenswert, als sie nur als Folgeerscheinung einer erheblichen Verbilligung und Vermehrung anderer Energiequellen möglich ist. Sie hat das Bedenken, daß sie eine Schädigung weiter Volksteile (Forstwirtschaft) nach sich ziehen würde. Außerdem ist die immer mehr gebrauchte Kohle ein nicht wieder zu ersetzender

Digitized by Google

Bodenreichtum, den wir ausbeuten, während Holz ein Produkt des Bodens ist, für dessen stetigen Anfall, auch in der Zukunft, eine geregelte Forstwirtschaft sorgt. Da nun Kohle nicht nur Brennstoff, sondern auch Ausgangsmaterial für sehr viele Veredlungsprozesse mit den wertvollsten Endprodukten ist (in neuester Zeit hat sich die Kohlenverflüssigung den zahlreichen früheren an die Seite gestellt), so müßte man Bedenken tragen, diesen Stoff, dessen Wichtigkeit in Zukunft vielleicht noch, ebenso wie seine Seltenheit, steigt, heute in noch höheren Maße zum Verbrennen heranzuziehen, als dies schon geschieht.

Einfluß des Dämpfens und Druckdämpfens auf Laubhölzer speziell auf Buchenholz.

(Quantitative Untersuchung von Schwund und Quellung)
Aus dem Mykologischen Institut der forstlichen Hochschule Hann.-Münden.
Ausgeführt im Auftrage der Studiengesellschaft für Holzforschung in Köln.

Mit 3 Kurven.

Von **Richard Falck** und **Hermann Lutz.**

Das Dämpfen und Druckdämpfen vermindert nicht wesentlich die Quellung des Buchenholzes, bewirkt aber in verhältnismäßig kurzer Zeit Bräunung und Zersetzung des Holzes. (Fortsetzung.)

D. Die Quellung des 5 Stunden gedämpften trockenen Buchenholzes bei Zutritt von Feuchtigkeit.

Es fragt sich nun, wie sich das gedämpfte und getrocknete Holz verhält, wenn Feuchtigkeit hinzutritt. Das, was die Praxis als das „Stehen" des Holzes bezeichnet, bezieht sich lediglich auf das Verhalten des trockenen Holzes, wenn es in einen mit Feuchtigkeit beladenen Luftraum oder mit Wasser selbst in Berührung kommt. Reagiert es nicht oder nicht wesentlich durch Volumsänderung, so wird es als „stehend", reagiert es noch wesentlich, so wird es als „arbeitend" bezeichnet. Eine besonders unangenehme Art des Arbeitens ist das Werfen, welches dadurch zustande kommt, daß einzelne Komplexe desselben Holzes stärker oder geringer quellen oder schwinden als andere, wodurch Verbiegungen und Rißbildungen zustande kommen.

In Abschnitt B wurde schon hervorgehoben, daß nach der in der Literatur und von hervorragenden Praktikern vertretenen Ansicht das Dämpfen eine wesentliche Vergütung des Holzes gerade in Bezug auf das Stehen, Arbeiten und Werfen desselben herbeiführen soll. Anlagen zum Dämpfen des Holzes sind daher in der Holzindustrie besonders bei der Verarbeitung von Buchenholz sehr verbreitet. Zu prüfen, ob und in wieweit dem Buchenholz durch das Dämpfen seine Quellungsfähigkeit und damit die Eigenschaft des Arbeitens und Werfens genommen wird, ist die Aufgabe des zweiten Abschnittes dieser Arbeit.

1. Prüfungsmethoden.

Wir unterscheiden 2 Arten von Feuchtigkeitsquellung, nämlich jene in feuchtigkeitsgesättigter Luft und jene in Wasser. Beiden Quellungsarten ist das Holz beim Gebrauch ausgesetzt, doch ist die Quellung in feuchter Luft wohl die häufigste und wichtigste. Da die letzte verhältnismäßig langsam, die erste schnell erfolgt und die Prüfung beim schnellen Verlauf der Quellung sehr erleichtert wird, war es von Interesse, diese Wasserquellung vergleichend mit heranzuziehen.

Zur Prüfung in Wasser wurden die Hölzer gleichzeitig in senkrechter Lage und in gleicher Höhe unter Wasser gesetzt. In bestimmten Zwischenzeiträumen, im Anfang kürzere, gegen Schluß längere, wurde die Länge der Proben gemessen, bis keine nennenswerte Verlängerung mehr eintrat. Die „Waserquellung" wurde auf Prozente umgerechnet.

Für die Prüfung „Luftquellung" in feuchtigkeitsgesättigter Luft wurden die Klötzchen in Kästen gebracht, deren Böden mit Wasser bedeckt und deren Wände mit feuchtem Fließpapier belegt waren. In jeden Raum kamen nur eine beschränkte Anzahl von Hölzern, damit der Luft nicht zu schnell Feuchtigkeit entzogen wurde. Die Luftzirkulation kommt von selbst zustande, da trockene Luft merklich schwerer wie feuchte ist und

Digitized by Google

zur Wasseroberfläche abfällt. Naß- und Trockenthermometer zeigten während des Versuches keine Differenzen.

2. *Quellung 5 stündig gedämpfter Buchenhölzer in feuchter Luft.*

Für die nachstehenden Prüfungen der Luftquellung wurde zunächst nur mit 5 stündig gedämpften Hölzern gearbeitet. Im Autoklaven mit selbsttätiger Druckregulierung wurden die vermessenen Proben derart untergebracht, daß sie gegen das abtropfende Kondenswasser geschützt waren. Nach dem Abstellen der Heizung wurden die Klötzchen bis zum vollständigen Erkalten im Autoklaven belassen. Auf diese Weise wurden etwaige Kühlrisse vermieden und das Holz sättigte sich vollständig mit Feuchtigkeit ab. Da auf das nachfolgende Trocknen nur beschränkte Zeit verwendet werden konnte, so lag die Gefahr der Rißbildung nahe, doch wurden nur solche Klötzchen verwendet, bei denen nach dem Trocknen keine Risse festzustellen waren. Zur Kontrolle wurden einige Hölzer vor dem Trocknen der Glyzerinbehandlung unterworfen und bei 80 Grad getrocknet, was zu dauernd rissefreiem Material führte. Diese Klötzchen zeigten innerhalb der Versuchsgrenzen dieselben Quellungswerte wie unbehandelte.

Das auf Quellung zu untersuchende Holz wurde folgendermaßen vorbehandelt:

1. 5 Stunden druckgedämpft bei 1 Atm. Überdruck,
2. 5 „ „ „ 2 „ „
3. 5 „ „ „ 3 „ „
4. 5 „ im Dampftopf mit strömendem Dampf bei 98°,
5. Unbehandelt getrocknet als Kontrolle.

In den folgenden Tabellen bedeuten:

Zeit in Stunden: Jeweilige Dauer der Luft- oder Wasserquellung.

Länge in mm: Die nach der jeweiligen Zeit gemessene Länge der Klötzchen in mm (bei Zeit 0 liegt trockenes Holz[1]) vor).

Differenz gegen Anfangswert: Die der jeweiligen Quellungsdauer entsprechende Längenzunahme in mm.

Prozente bezogen auf Anfangswert: Die Längenzunahme bezogen auf die Länge des trockenen[1]) Holzes.

Aus Platzmangel sei nur die Tabelle 4 vollständig wiedergegeben, um ein Beispiel über die Art dieser Feststellungen zu geben. Die in den Zusammenfassungen (Tabelle 5) gebrachten Werte stellen Mittelwerte aus mindestens 3 Versuchsreihen der gleichen Art da. Zu betonen ist, daß das Holz, seinem organischen Aufbau entsprechend, selbst bei gleicher Stammlage und sonst gleichen Bedingungen nicht genau die gleichen Quellungswerte zeigt, sondern daß dieselben innerhalb gewisser Grenzen schwanken. Die Klötzchen sind aus ein und demselben Stamm geschnitten worden.

[1]) Bei 88—90° im Trockenschrank getrocknet und 20 Minuten bis zum Erkalten an der Zimmerluft belassen, dann gemessen und in den feuchten Luftraum gebracht.

Tabelle 4.

Quellung in feuchtgesättigter Luft bei Zimmertemperatur in Prozenten. Gedämpft bei 1 Atm.

	Versuch 1a Kl. Nr. 924 Mit Glycerin bestrichenes Hölzchen			Versuch 1b Kl. Nr. 925 Nicht mit Glycerin behandelt		
Zeit in Stunden	Länge in mm	Differenz gegen Anfangswert	Prozent bezogen auf Anfangswert	Länge in mm	Differenz gegen Anfangswert	Prozent bezogen auf Anfangswert
1	2	3	4	5	6	7
0	79 53	—	—	80.97	—	—
1	79.75	0.22	0.27	81.20	0.23	0.29
4.5	80.14	0.61	0.77	81.60	0.63	0.78
10.0	80.69	1.16	1.45	82.19	1.22	1.50
24.3	81.40	1.87	2 35	83.05	2.08	2.57
32.6	82.00	2.47	3.07	83.30	2.33	2.88
47.6	82.52	2.99	3.76	83.76	7.79	3.45
71.6	82.81	3.28	4.12	84.03	3.06	3.78
213.7	84.54	5.01	6.29	86.09	5.12	6.32

Tabelle 5.

Zusammenfassung.

Quellung (tangentiale) von gedämpftem Buchenholz in Prozenten, in feuchtgesättigter Luft bezogen auf das ursprüngliche Längenmaß.

a) ohne Glycerinbehandlung

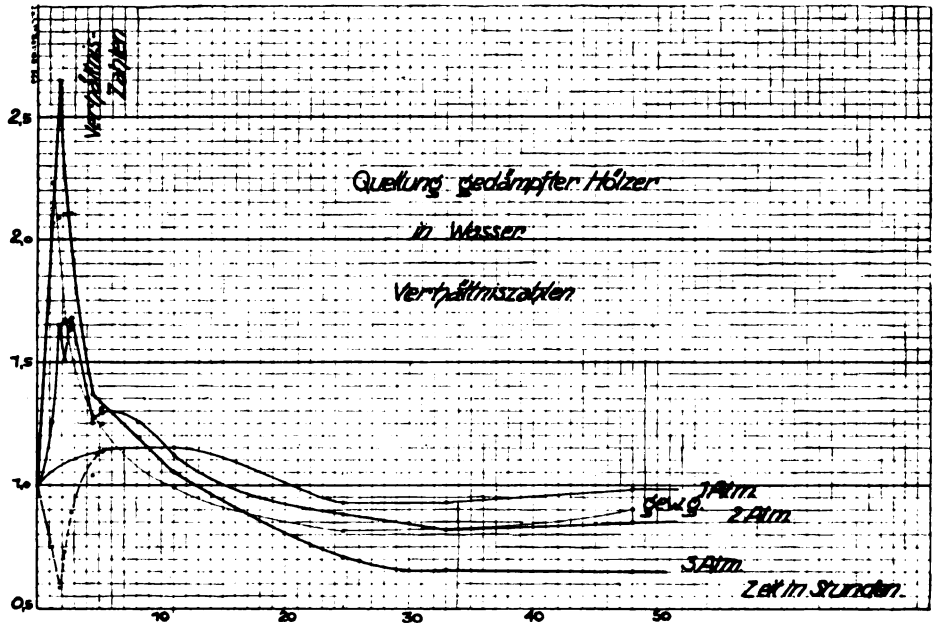
Zeit in Stunden	ungedämpft Kontrolle	gedämpft bei 69—100°	druckgedämpft		
			1 Atm.	2 Atm.	3 Atm.
0	—	—	—	—	—
1	0.22	0.41	0.29	0.38	0.64
4.5	0.71	0.86	0.78	0.75	1.06
10.0	1.63	1.52	1.50	1.70	1.74
24.3	2.80	3.08	2.57	2.80	2.54
32.6	3.17	3.50	2.88	3.08	2.73
47.6	3.59	4.17	3.45	3 53	2.98
71.6	3.92	5.25	3.78	3.88	3.38
213.7	6.39	—	6 32	5.51	4.44

b) Mit Glycerin bestrichen

0	—	—	—	—	—
1	0.22	—	0,27	0.29	0 43
4.5	0.71	—	0.77	0.78	0.89
10	1 63	—	1 45	1.38	1.46
24.3	2.80	—	2.35	2.50	2.19
32.6	3.17	—	3.07	3.13	2.57
47.6	3.59	—	3.76	3.66	2.94
71.6	3 92	—	4.12	4.16	3.12
213.7	6.39	—	6.29	4.90	4.50

Digitized by Google

Es fällt sofort auf, daß die Quellungswerte im Anfange durch steigendem Druck größer werden. Dann findet etwa bis zu 5 stündiger Quellungsdauer eine Angleichung der Werte bei allen Versuchen statt. Von 10 stündiger Einwirkung etwa ab, nehmen die Quellungswerte mit steigendem Druck deutlich ab. Mit etwas vermehrt, die Dauerquellung dagegen herabgesetzt. Deutlicher wird die Übersicht, wenn man die Verhältniszahlen zu Grunde legt. Diese werden erhalten, indem man den jeweiligen Quellungswert der behandelten Proben durch den hinzugehörigen Quellungswert der Kontrollen dividiert.



Kurve 5.

anderen Worten, bei kürzerer Einwirkung der Luftfeuchtigkeit (bis zu etwa 10 Stunden) wird durch das Dämpfen und besonders durch das Druckdämpfen keine Verminderung, sondern eher eine geringe Verstärkung der Luftquellung des Buchenholzes erreicht, also kein Stehen, sondern merklich vermehrtes Arbeiten des Holzes. Eine Verringerung der Quellung bezw. Vergütung mit Bezug auf das Arbeiten des Holzes wird erst bei verhältnismäßig langer Dauer der Feuchtigkeitseinwirkung bemerkbar. Wenn wir hiernach die in der ersten Zeit eintretende Quellung als „Erstquellung", die gegen den Endzustand erreichte Quellungsgröße als „Dauerquellung" bezeichnen, so ließe sich der Befund etwa so ausdrücken: Durch das Dämpfen und Druckdämpfen bei niederem Druck wird die Quellung praktisch nicht beeinflußt. Durch Druckdämpfen bei etwas höherem Druck wird die Erstquellung

Tabelle 6.

Quellung gedämpfter Hölzer in feuchtgesättigter Luft bei Zimmertemperatur. Verhältniszahlen.

Nicht mit Glycerin behandelt.

Zeit in Stunden	Kontrolle	gewöhnl. gedämpft	druckgedämpft 1 Atm.	2 Atm.	3 Atm.
0	1	—	—	—	—
1	1	1.86	1.32	1.72	2.90
4.5	1	1.22	1.10	1.06	1.49
10	1	0.92	0.92	1.04	1.07
24.3	1	1.10	0.92	1.00	0.91
32.6	1	1.10	0.91	0.97	0.86
47.6	1	1.16	0.96	1.00	0.83
71.6	1	1.34	0 92	0.99	0.86
213.7	1	—	0.99	0.86	0.69

Aus der Einleitung ist zu ersehen, daß in der Praxis zumeist mit Abdampf oder doch bei niederen Drucken gedämpft wird. Dieses hat, nach den bis jetzt gemachten Befunden keinen verbessernden

Digitized by Google

Einfluß auf das Stehen des Holzes in feuchter Luft, eher sogar etwas verschlechternden.

3. Wasserquellung der gedämpften und druckgedämpften Hölzer bei Zimmertemperatur.

Schneller und entsprechend deutlicher werden die Verhältnisse durch die Quellung in Wasser wiedergegeben. Um ein Bild davon zu erlangen seien in der Kurve 4 die Quellungen der Kontrollen einerseits in Wasser, andererseits in feuchter Luft graphisch dargestellt.

Von den Tabellen soll auch hier nur die erste (Tabelle 7) wieder vollständig, die anderen nur in Form von Zusammenfassungen der Mittelwerte (Tabelle 8) wiedergegeben werden.

Tabelle 7.

Quellung von vorgedämpften Hölzern im Wasser bei Zimmertemperatur.
Gedämpt bei 1 Atm.

Zeit in Stunden	Länge in mm	Differenz gegen Anfangswert	Prozent bezogen auf Anfangswert
0	79.87	—	—
1.2	80.10	0 23	0.29
1.7	80.23	0.26	0.32
2.2	80.35	0.48	0.60
2.7	80.58	0.71	0.89
4.4	81.70	1.83	2.30
5.2	82.24	2.37	2.97
8.1	83.87	4.00	5.00
11.0	84.83	4.96	6.22
24.7	88.25	8.38	10.00
33.0	89.42	9.55	11.00
48.0	90.46	10.59	13.28
72.6	91.39	11.43	14.10

Tabelle 8. **Zusammenfassung.**
Mittelwerte der Wasserquellung vorgedämpfter Hölzer bei Zimmertemperatur.

Zeit in Stunden	Kontrolle	gedämpft in ström. Dampf	druckgedämpft bei 1 Atm.	2 Atm.	3 Atm
0	—	—	—	—	—
1.2	0.39	0.87	0.29	0.49	0.81
1.7	0.55	1.15	0.32	0.91	1.44
2.2	0.82	1.37	0.60	1.24	1.72
2.7	1.00	1.63	0.89	1.48	2.11
4.4	2.20	2.75	2.30	2.80	3.02
5.2	2.60	3.25	2.97	3.36	3.42
8.1	4.05	4.70	5.00	5.10	4.84
11.0	5.40	5.35	6.22	6.09	5.47
24.7	10.76	8.85	10.00	9.45	7.62
33.0	12.90	—	12.00	10.55	8.55
48.0	13.58	12.25	13.28	10.59	8.87
72.6	14.40	—	14.10	11.40	9.72

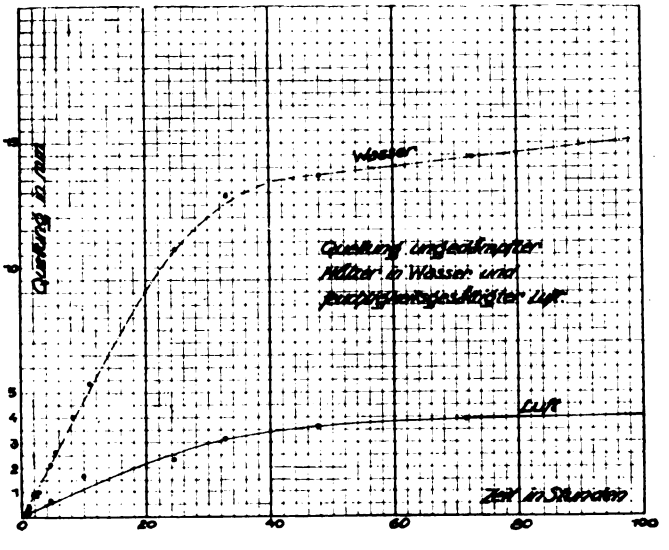
Aus obiger Tabelle wurden wieder die Verhältniszahlen ermittelt und in der Tabelle 9 zusammengestellt.

Tabelle 9.

Verhältniszahlen der Wasserquellung vorgedämpfter Hölzer bei Zimmertemperatur.

Zeit in Stunden	Kontrolle	im strömenden Dampf	druckgedämpt 1 Atm.	2 Atm.	3 Atm.
0	1	—	—	—	—
1.2	1	2 23	0.75	1.26	2.07
1.7	1	2.09	0.58	1.65	2.65
2.2	1	1.67	0.73	1.51	2.10
2.7	1	1.63	0.89	1.68	2.11
4.4	1	1.25	1.04	1.27	1.37
5.2	1	1.25	1.14	1.29	1.31
8.1	1	1.16	—	1.26	1.19
11.0	1	0.99	1.15	1.12	1.05
24.7	1	0.82	0.93	0.88	0 71
33.0	1	—	0.93	0.82	0.66
48.0	1	0.90	0.98	0.85	0.65
72.6	1	—	0.98	0.80	0.67

Auch diese Werte zeigen, daß bei der Wasserbehandlung des gedämpften und



Kurve 4.

druckgedämpften Holzes die Erstquellung eine wesentliche Steigerung gegenüber dem unbehandelten Holz erfährt, jedoch mit Ausnahme des bei einer Atmosphäre vorbehandelten Holzes, das zunächst eine Quellungsminderung (also Vergütung) aufweist. Auch bei der Erstquellung in Luft war eine günstige Einwirkung bei niederem Druckdämpfen zu erkennen, aber nicht so wesentlich, als daß sie hervor-

Digitized by Google

gehoben zu werden verdiente. Des weiteren ist aus den Zahlen ersichtlich, daß die Dauerquellung in Wasser beim höheren Druckdämpfen eine geringe Vergütung aufweist.

4. Die Quellung des vorgedämpften Buchen k e r n holzes.

Die bis jetzt erhaltenen Quellungswerte beziehen sich auf Holz des äußersten Splints. Dieser wurde gewählt, weil sich solches Splintholz am meisten bewegen soll.

Um nun festzustellen, ob auch kernnäheres Holz dieselben Eigenschaften zeigt, und um gleichzeitig eine Kontrolle für die bisherigen Arbeiten zu besitzen, wurde gedämpftes Holz aus dem zentralen Teil des verwendeten Stammes geschnitten, der Quellung in Wasser unterworfen (s. Skizze S. 271 in der Arbeit „Vorschlag zur Verbesserung und Vereinfachung der Holztrocknungsmethoden" in Nr. 13 Jahrgang 5 des Forstarchiv). Wenn man berücksichtigt, daß Kernholz der Quellung an sich weniger ausgesetzt ist, wird man finden, daß auch hier die gleichen Verhältnisse wie beim gedämpften Splint herrschen.

Da uns die Verhältniszahlen dies am klarsten ausdrücken, seien sie allein an dieser Stelle wiedergegeben:

Tabelle 10

Verhältniszahlen der Wasserquellung vorgedämpften Kernholzes von Buche bei Zimmertemperatur.

Zeit in Stunden	Kontrolle	1 Atm.	2 Atm.	3 Atm.
0	1	—	—	—
0.5	1	0.54	2.72	3.18
1.0	1	0.76	1.97	2.65
1.5	1	0.82	2.43	2.70
2.0	1	0.92	2.17	2.67
2.5	1	0.97	1.97	2.22
3.1	1	0.87	1.73	1.82
3.5	1	0.95	1.70	1.89
4.6	1	0.97	1.53	1.63
6.6	1	1.05	1.41	1.40
9.0	1	1.12	1.32	1.32
11.0	1	1.13	1.41	1.18
23.5	1	1.14	1.24	1.06
24.5	1	1.14	1.23	1.05
27.0	1	1.16	1.22	1.05
28.8	1	1.19	1.18	1.04
33.2	1	1.26	1.25	1.06
35.7	1	1.27	1.26	1.07
49.0	1	1.37	1.30	1.11

Diese Zahlen zeigen, daß das Kernholz im Prinzip in der gleichen Art beeinflußt wird, wie der Splint. Die Erstquellung zeigt bei niedriger Druckdämpfung eine Vergütung, welche bei der Dauerquellung aber wieder verloren geht und schließlich eine Verschlechterung aufweist. Bei höheren Drucken ist die Erstquellung erheblich verstärkt, und eine Verschlechterung bleibt auch bei der Dauerquellung bestehen.

5. Einfluß längerer Dämpfzeiten auf die Quellung des Buchenholzes.

Wir konnten aus den bisherigen Ergebnissen ersehen, daß Dämpfen und Druckdämpfen in der Dauer von 5 Stunden keinen nennenswerten Einfluß auf die Quellbarkeit des Holzes besitzt. Da in der Praxis, wie auch aus der Umfrage ersichtlich ist, mit längerer Dämpfungsdauer gearbeitet wird, war noch zu prüfen ob durch eine Verlängerung des Dämpfprozesses die beabsichtigte Vergütung erreicht werden kann.

In der folgenden Versuchsserie wurde bei einem Überdruck von 0,3 Atm. gearbeitet. Die Klötzchen wurden 5 bzw. 32 Stunden im Dampf belassen und dann getrocknet. Die Mittelwerte der nach beiden Zeitfristen festgestellten Quellung wurden wieder zusammengefaßt.

Tabelle 11.

Einfluß der Dämpfzeit auf die Luftquellung von Buchenkernholz, druckgedämpft bei 0.3 Atm.

Quellung in Prozent der tangentialen Trockenlänge.

Quellungszeit Stunden	Kontrolle	5 Stunden Dämpfdauer	32 Stunden Dämpfdauer
0	—	—	—
0.5	0.10	0.14	0.14
1.0	0.22	0.24	0.26
1.5	0.28	0.31	0.34
2.7	0.44	0.43	0.50
4.5	0.71	0.66	0.74
8.1	1.30	1.32	1.14
21.5	2.55	2.59	2.55
23.1	2.69	2.73	2.54
30.1	3.04	3.11	2.90
45.3	3.56	3.67	3.58

Eine nennenswerte Veränderung der Quellungswerte des druckgedämpften Holzes gegenüber der unbehandelten Kontrolle ist in dieser Versuchsreihe überhaupt nicht festzustellen.

Digitized by Google

Splintholz verhält sich, wie die folgende Tabelle 12 zeigt, ebenso, nur sind die Werte für die Dauerquellung im allgemeinen hier erheblich höher, nahezu doppelt so hoch wie beim Kernholz.

Tabelle 12.

Einfluß längerer Dämpfzeiten auf die Lnftquellung von Buchen-Splintholz, gedämpft bei 0.6 Atmosphären.

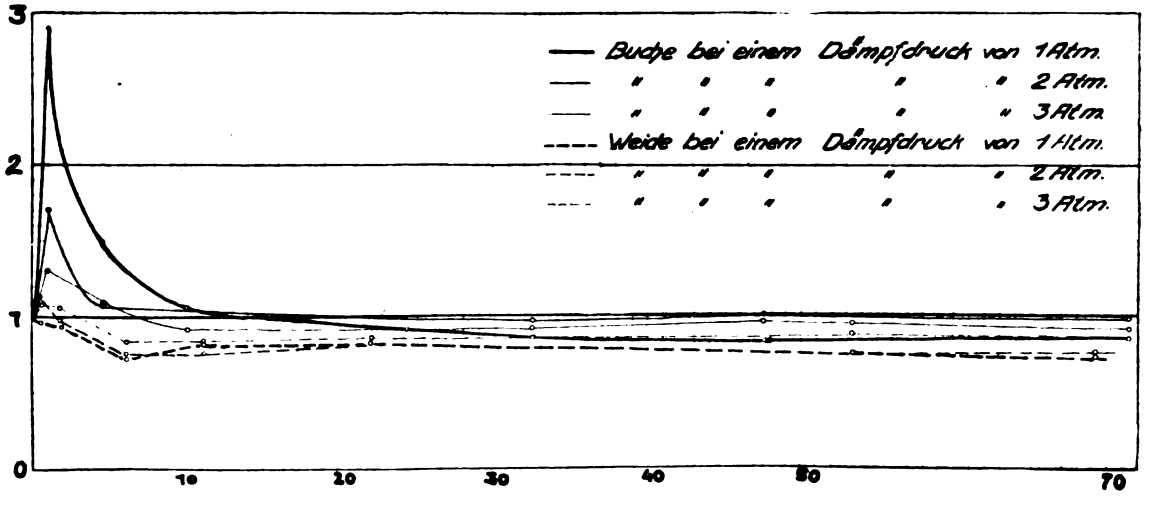
Quellung in Prozenten der tangent. Trockenlänge.

Quellungszeit		Kontrolle	vorgedämpft			
Stunden	Minut.		8 Stunden	16 Stunden	64 Stunden	160 Stunden
0	—	—	—	—	—	—
0	50	0.14	0.11	0.10	0.14	0.12
1	20	0.24	0.18	0.21	0.22	0.22
3	20	0.40	0.33	0.39	0.38	0.54
5	45	1.30	1.04	1.26	1.09	1.39
8	45	1.93	1.72	2.00	1.69	2.02
22	45	4.08	4.06	4.07	3.40	3.44
32	15	4.96	4.93	5.06	4.65	4.25
48	—	6.10	6.27	6.28	5 00	5.30
72	—	7.60	7.56	7.73	6.00	6.51

ring, daß man sie auch auf Versuchsfehler zurückführen kann. Länger als 160 Stunden (6,6 Tage) wird man in der Praxis wohl kaum dämpfen, was ja auch aus den in der Umfrage angegebenen Zeiten zu ersehen ist.

Nach all diesen Messungen kann man sich der Ansicht nicht verschließen, daß weder durch Dämpfen noch durch Druckdämpfen, auch nicht durch lange Dauer des Dämpfens, die Quellungswerte des Buchenholzes wesentlich geändert bzw. gemindert werden können. Auf dem Wege des Dämpfens kann demnach eine erhebliche Vergütung des Buchenholzes in Bezug auf das Stehen und Schwinden und somit auch auf das Arbeiten und Werfen kaum erreicht werden.

Das schließt natürlich nicht aus, daß evtl. andere Eigenschaften des Holzes durch das Dämpfen günstig und erheblich geändert werden z. B. die Plastizität und Biegefähigkeit. Hierüber hoffen wir noch



Kurve 3.

Die Unterschiede der Quellungswerte bei den einzelnen Dämpfzeiten sind nicht derart, daß man auch bei langem Dämpfen von einer nennenswerten Vergütung des Buchenholzes sprechen kann. Erst nach 64 und 160 Stunden langer Druckdämpfung scheint hier eine geringe Verminderung des Dauerquellungswertes eingetreten zu sein, doch ist die Abweichung von der unbehandelten Kontrolle so gering, daß man sie auch auf Versuchsfehler zurückführen kann. Länger als 160 Stunden (6,6 Tage) wird man in der Praxis wohl kaum dämpfen, was ja auch aus den in der Umfrage angegebenen Zeiten zu ersehen ist.

Nach all diesen Messungen kann man sich der Ansicht nicht verschließen, daß weder durch Dämpfen noch durch Druckdämpfen, auch nicht durch lange Dauer des Dämpfens, die Quellungswerte des Buchenholzes wesentlich geändert bzw. gemindert werden können. Auf dem Wege des Dämpfens kann demnach eine erhebliche Vergütung des Buchenholzes in Bezug auf das Stehen und Schwinden und somit auch auf das Arbeiten und Werfen kaum erreicht werden.

Das schließt natürlich nicht aus, daß evtl. andere Eigenschaften des Holzes durch das Dämpfen günstig und erheblich geändert werden z. B. die Plastizität und Biegefähigkeit. Hierüber hoffen wir noch eine ergänzende Mitteilung anschließen zu können.

E. Der Einfluß des Dämpfens auf andere Laubholzarten.

Nebenläufig wurden auch 2 andere Laubholzarten, ein besonders hartes Kernholz (Eiche) und ein Weichholz (Weide) für die Versuche herangezogen. Da eingehende Studien noch nicht durchgeführt

Digitized by Google

werden konnten, seien die Zahlen einer Versuchsreihe mit Vorbehalt mitgeteilt:

Bei Eichenholz hat die Druckdämpfung der Erstquellung erheblich entgegengewirkt, so daß hier eine nennenswerte Vergütung zu verzeichnen ist. Doch müssen die Versuche erst wiederholt werden, bevor wir sie mitteilen können.

Beim Weidenholz ist, wie das die folgende Tabelle zeigt, eine geringe Vergütung durch das Druckdämpfen beobachtet worden. Da dieselbe aber erst bei der Dauerquellung zur Geltung kommt, so dürfte sie nicht von wesentlicher Bedeutung sein. Um die Zahlen für unsere Kurven verwertbar zu machen, haben wir wieder die Verhältniszahlen berechnet.

Tabelle 13.

Verhältniszahlen der Quellungen druckgedämpfter Weidenhölzer in feuchter Luft.

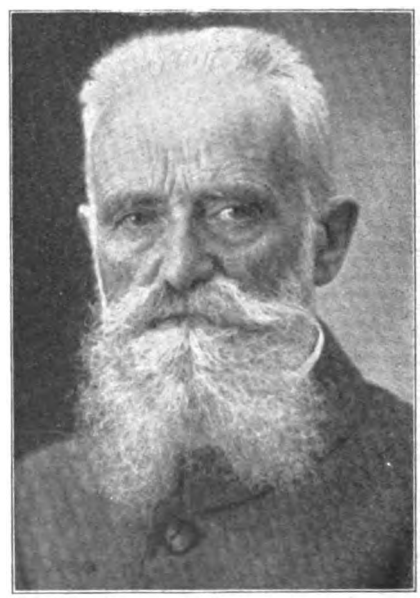
Zeit		Kontrolle	1 Atm.	2 Atm.	3 Atm.
Stunden	Minuten				
0	—	1	—	—	—
0	30	1	1.08	1 13	0.98
1	40	1	1.07	0 98	0.94
6	05	1	0.84	0.74	0.72
11	10	1	0.85	0.78	0.83
22	—	1	0.86	0 82	0.83
45	30	1	0.87	0.75	0.75
53	15	1	0.88	0.75	0.75
69	15	1	0.86	0 77	0.74
73	25	1	0.89	0.77	0.74

Forstliche Chronik.

Forstmeister Dr. M. Kienitz zum 80. Geburtstag.

Am 4. November vollendet Forstmeister Dr. Max Kienitz das 80. Jahr. Sein Leben war Arbeit und Pflichterfüllung, er kannte keine Muße und Pause bis auf den heutigen Tag; die Erfüllung überreichlicher amtlicher Aufgaben und vielseitige wissenschaftliche Forschung war sein Inhalt. Und selbst, seitdem er, fast 72jährig, in den Ruhestand versetzt, nach Freienwalde a. d. Oder übersiedelte, läßt ihn sein rastloser Schaffensdrang nicht ruhen, wovon zahlreiche Veröffentlichungen in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen und in der Silva Kunde gaben. Wer greift nicht zuerst nach einem solchen Artikel in der Gewißheit, daß dort, gestützt auf selten reiche Erfahrung, ein wichtiges und aktuelles forstliches Thema mit größter Objektivität und Exaktheit behandelt wird. Die Erteilung des forstlichen Unterrichtes an der Landwirtschaftlichen Winterschule in Freienwalde und die Beratung der Stadtforst Angermünde sowie einiger Gutsforsten in der Mark und in Holstein sorgen dafür, daß dem Achtzigjährigen nicht die gewohnte Betätigung vom frühen Morgen bis in die späte Nacht fehlt, aber auch dafür, daß die Spannkraft nicht nachläßt und die erstaunliche körperliche Rüstigkeit keine Einbuße erleidet. Fürwahr, wer möchte in ihm einen Achtzigjährigen vermuten, wenn er rüstigen und elastischen Schrittes mit dem Rucksack auf dem Rücken das Revier durchwandert oder bei einem Besuch in seinem früheren Reviere Chorin im See nach alter Gewohnheit ein erfrischendes Bad nimmt!

Strengste Pflichterfüllung, rastloser Fleiß, ungeheure Arbeitskraft, größte Ob-



jektivität, ein strenges aber gerechtes Urteil, — das ist das Bild, das in der Erinnerung seiner Mitarbeiter, seiner zahlreichen Schüler und seiner Untergebenen vom „alten Kienitz" fortlebt.

Die Vorliebe für eine Betätigung in der freien Natur zeigte sich schon bei dem Knaben, der besondere Freude daran

Digitized by Google

fand, auf dem heimatlichen märkischen Gute den Gärtner zu helfen. Die gärtnerische Passion ist ihm bis auf den heutigen Tag eigen geblieben. Während des Besuchs des Realgymnasiums in Berlin vom Jahre 1863 ab fand sich nur Sonntags Gelegenheit zu Ausflügen in Feld und Wald und doch reifte schon lange vor Beendigung der Schulzeit der Entschluß, Forstmann zu werden, wobei jagdliche Passionen nicht mitgesprochen hatten. Auf die forstliche Lehrzeit in der Oberförsterei Dammendorf folgte die Militärdienstzeit bei den Gardefüsilieren, bei welchem Regiment er am Feldzuge gegen Frankreich teilnahm. Das forstliche Studium absolvierte Kienitz in München. Nach dem Tentamen, noch während der Vorbereitung zum Staatsexamen, begann er mit pflanzenphysiologischen und forstwissenschaftlichen Arbeiten an der Forstakademie Münden und hörte gleichzeitig naturwissenschaftliche Vorlesungen an der Universität Marburg. Das naturwissenschaftliche, botanische und physikalische Studium setzte er nach dem Staatsexamen an der Universität Göttingen fort, wo er auch im Jahre 1878 den Doktorgrad erwarb. Seine gründliche, naturwissenschaftliche Vorbildung führte dazu, daß er 1879 Assistent des Professors der Botanik in München wurde, den er zeitweise selbständig vertrat.

In diesen Jahren wurden bereits Arbeiten begonnen, die Kienitz jahrzehntelang bis zum heutigen Tage fortsetzte, die Zuchtwahl in der Fortwirtschaft („Über Formen und Abarten heimischer Waldbäume" 1879) und die Erzielung astfreien Holzes (letzte Arbeit Silva 1928).

Oktober 1882 erfolgte seine Anstellung in der Oberförsterei Gahrenberg, womit seine Lehrtätigkeit an der Akademie Münden eine Fortsetzung fand. Oktober 1888 wurde er als Verwalter des Lehrreviers Chorin und Lehrer der Forstwissenschaft an der Forstakademie Eberswalde berufen. Diese Ämter bekleidete er, bis er April 1921 in den Ruhestand trat.

Seine Lehrtätigkeit und seine wissenschaftliche Arbeit lag besonders auf waldbaulichem und botanischem (pflanzenphysiologischem und pflanzengeographischem) Gebiet. Die zahlreichen Veröffentlichungen besonders in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen und in der Silva und viele Vorträge in Forstversammlungen gaben hiervon Zeugnis. Aber auch auf dem Gebiet des Forstschutzes und der Forstbenutzung (Die Entwicklung und Lebensweise des Maikäfers, die Schütte- und Baumschwammbekämpfung, die Waldbrandsicherung und die Harznutzung) hat Kienitz grundlegende Arbeiten geliefert oder als Vorkämpfer neuer Erkenntnisse gewirkt.

Die Überfülle amtlicher Pflichten, Verwaltungsposten, vielseitiger und schwieriger Reviere, die Lehrtätigkeit an der Akademie, die Belastung mit allen möglichen Nebenämtern, haben Kienitz verhindert, sich der eigenen wissenschaftlichen Forschung mit der erforderlichen Muße und Ruhe zu widmen, und manche vor einem Menschenalter begonnene Arbeit konnte erst im Ruhestand beendet oder nach jahrzehntelanger Unterbrechung fortgesetzt werden. Manches harrt noch der Vollendung. Seine Energie und seine unverwüstliche Arbeitskraft befähigten ihn aber dazu, trotz der amtlichen Bürde, die auf ihm lastete, eine Reihe wichtigster forstlicher Fragen grundlegend zu bearbeiten. Besonders mit der Rassenwahl und Samenprovenienz, deren Bedeutung er als einer der ersten erkannte, mit der Sicherung des Holzes gegen den Eisenbahnfunkenflug, die nach den Ergebnissen seiner Versuche im ganzen Reich einheitlich aufgebaut ist, und mit der Holznutzung, die er im Weltkriege in Zeiten höchster Not entwickelte, wird sein Name unsterblich verbunden bleiben.

Am 4. November wird die ganze forstliche Welt seiner mit großer Verehrung und den besten Wünschen gedenken.

A. Olberg.

Geh. Forstrat Professor Dr. **H. Martin,** Tharandt, vollendet am 11. November sein 80. Lebensjahr. Wir kommen auf die Bedeutung dieses Tages im nächsten Heft zurück.

Landforstmeister a. D. Dr. **Arthur König** feierte am 21. Oktober d. Js. seinen 70. Geburtstag. Seine bedeutenden wissenschaftlichen Arbeiten, sein glänzender Aufstieg in der Verwaltungslaufbahn und sein unermüdliches Weiterarbeiten im Ruhestand wird in der forstlichen Welt stets Bewunderung hervorrufen. Beson-

Digitized by Google

ders erwähnt seien die Arbeiten über den Einfluß von Unterbau, von Durchforstungen und von Lichtungshieben auf den Zuwachs der verschiedenen Holzarten, besonders der Buche; auch waldbauliche, botanische und zoologische Arbeiten wurden veröffentlicht. An Borggreves Werken „Die Holzzucht" und „Die Forstabschätzung" hat sich König teils als Mitarbeiter, teils selbständig beteiligt. Nach Ausscheiden aus dem Staatsdienst wandte sich König vornehmlich der forstpolitischen Tätigkeit zu. Im Reichsforstwirtschaftsrat ist er einer der bedeutendsten Sachverständigen auf dem Gebiet der Siedlungspolitik, der Bildung von Waldgütern und Schutzforsten. Der Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung verdankt ihm die grundlegenden Vorschläge; bei der Umwandlung der ehemaligen Kiefernsamenkontrolle des Forstwirtschaftrates des Deutschen Forstvereins hat König sich besondere Verdienste erworben und noch heute ist er ein eifriger Mitarbeiter im Hauptausschuß. Zum Schluß sei seine hervorragende persönliche Tapferkeit im Kriege erwähnt. Fast 55 jährig zog er 1914 als Kompagnieführer ins Feld. Bei einem Angriff wurde er schwer verwundet und später als Ganzinvalide aus der französischen Gefangenschaft ausgetauscht. So sehn wir in ihm ein leuchtendes Vorbild nicht nur in seiner beruflichen Laufbahn, sondern ebenso in seinen rein menschlichen Eigenschaften und gedenken seiner an diesem Ehrentage mit den herzlichsten Wünschen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte.

A. Allgemeines und Geschichte

Gut, Ch., Aus den Vogesen. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 7/8, S. 264—269, 2 Abb.

Forstliche Reiseerinnerungen. Interessante Bemerkungen über den heutigen Zustand und die Einrichtung und Behandlung der Forsten in dem zu 49% bewaldeten Gebiet. 22

Müller, Eine Forstbereisung in der Forstinspektion Königsberg-Labiau vor 100 Jahren. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 71, S. 450 bis 452.

Verf. bringt interessante Einzelheiten aus einem Bereisungsbericht vom Jahre 1836, den der Forstinspektor Raßmann, aus dem Westen nach Ostpreußen versetzt, als Ergebnis einer 56tägigen ununterbrochenen Revisionsreise durch seine neue Inspektion verfaßt hat. Unter andern wichtigen Tatsachen wird darin auch der Rolle, welche die Birke in den Litauischen Revieren als Vorfrucht oder Vorläufer anderer Holzarten spielt, Erwähnung getan. Ein anschauliches Bild der damaligen sehr extensiven Bewirtschaftung wird gegeben. 16

Weezel, Wildverluste und Maßnahmen hiergegen. Silva 1929, Nr. 33/34.

Unter Benutzung von Tabellen und graphischen Darstellungen werden die Ergebnisse von Erhebungen über Höhe und Ursachen der Wildverluste im Land Württemberg mitgeteilt und ausgewertet, besonders in metereologischer Hinsicht. 28

Referenten: 16: J. Krahl-Urban. — 22: K. A. Meyer. — 28: E. G. Strehlke.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

„Das Bayernland", illustrierte Halbmonatsschrift für Bayern. Bayernland-Verlag München. Sondernummer „Forstwirtschaft in Bayern", Nr. 22, 1928, Pr. 90 Pf.

Hierzu sind Beiträge von den leitenden Verwaltungsbeamten und von Vertretern verschiedener forstlicher Disziplinen geliefert. Die Abhandlungen teilen sich in 3 Gruppen: Organisation und Stellung der Forstwirtschaft innerhalb der bayrischen Volkswirtschaft, Einführung in die hauptsächlichsten Wirtschaftsfaktoren des forstlichen Betriebes und im letzten Beitrag wird die Ausbildung des bayrischen Forstbeamten behandelt. Die Abhandlungen sind kurz und allgemein verständlich gehalten und mit sehr gut wiedergegebenen Bildern illustriert. Für den beabsichtigten Zweck das Wesen und die Bedeutung der Forstwirtschaft auch dem Laien näher zu bringen ist das Sonderheft in vorbildlicher Weise geeignet. Für den nächsten Jahrgang ist ein zweites Heft mit weitergehenden Details in Aussicht gestellt. Hackmann.

Thelen, R., Kiln Drying Handbook (Handbuch des künstlichen Holztrocknens im Trockenofen). 96 S., 14 Abb., 27 Tafeln.

Digitized by Google

16 ganzseitige Abb. Bezug durch: The Superintendent of Documents, U. S. Government Printing Office, Washington D. C. 1929, geb. 30 Cents. Department of Agriculture. Bulletin Nr. 1136.

Das schon im Mai 1923 herausgegebene Büchlein liegt in durchgesehener Auflage vor. Es enthält die wertvollen Untersuchungsergebnisse und Erfahrungen des Forest Products Laboratory (Section of Timber Physics) in Madison (Wisconsin) und gibt Auskunft über Wassergehalt des Holzes und die Methoden seiner Bestimmung, Hitze, Luftbewegung und Luftfeuchtigkeit beim Trocknen mit den Apparaten zu ihrer Bestimmung; weiter die Fehler beim Holztrocknen, die Regeln beim Holztrocknen der einzelnen Holzarten mit genauen Zahlenangaben, Typen von Trockenanlagen und weitere Besonderheiten beim Trocknen. Das Büchlein ist vorbildlich, wie in Amerika die Ergebnisse großer Forschungs-Institute der Praxis in verständlicher und brauchbarer Form zur Verfügung gestellt werden. H. H. Hilf.

Warlimont, P., Das künstliche Holztrocknen. Deutsche Bearbeitung des Werks „The Kiln Drying of Lumber" von A. Köhler und R. Thelen. 142 S., 60 Abb., 13 Zahlentafeln. VDI-Verlag, Berlin 1929. Preis geb. 12,— RM.

Verfasser, nicht nur ein gründlicher Kenner der amerikanischen Literatur, sondern selbst praktisch erfahren, bietet uns hier amerikanische Ergebnisse in einer sehr übersichtlichen und verständlichen Form. Dabei deckt sich der Inhalt naturgemäß mit der vorher besprochenen Schrift von R. Thelen. Allein Verf. arbeitet auch heraus, was für unsere Verhältnisse nicht paßt. So trocknen z. B. die Amerikaner das Holz wesentlich schärfer wegen des dortigen trockenen Klimas, wie folgende Übersicht ergibt:

	Amerika	Deutschland
Möbel	4—6 %	8—10 %
Türen und Fußböden .	4—7 „	10—12 „
Räder und Flugzeugteile	7—8 „	11—13 „

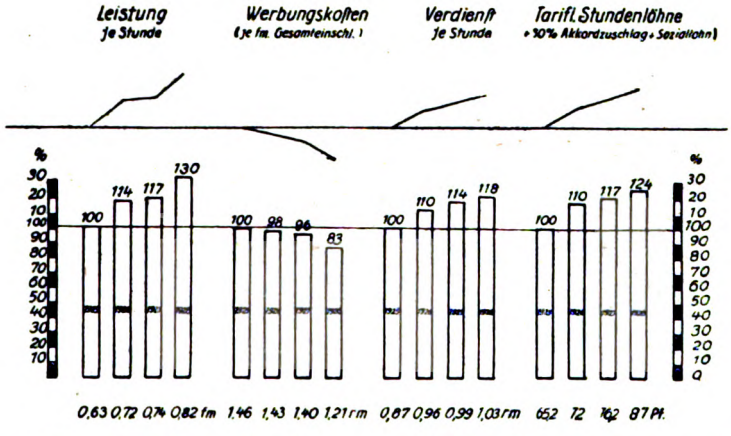
Wichtig ist auch die Feststellung des Verf., daß die Überlegenheit der Amerikaner nicht in der Konstruktion ihrer Anlagen beruht, sondern in dem besseren Beherrschen des Verfahrens.

Das vorzüglich ausgestattete Büchlein verdient überall Beachtung, wo man sich mit dem künstlichen Holztrocknen beschäftigt.

H. H. Hilf.

Försterei Schlangengrube

Auszug aus der Hauerlohnverdienstnachweisung Pflegehiebe im I. u. II. Pflegegebiet
Über 40 jähr. Bestände
Dauerwaldartige Bewirtschaftg.



Hilf, H. H., und **Bergknecht,** Arbeitslehre und Zeitstudie im Walde. Mit einem Vorwort von Oberforstrat Flos. Verlag Steup und Bernhard, Berlin N 65. Geheftet 24 Seiten, 44 Abb.

In einem Sonderdruck des D. Försters sind die beiden Vorträge vereinigt, die Professor Dr. Hilf und Revierförster Bergknecht am 9. September 1928 in München auf dem 7. Bundestag des Deutschen Försterbundes hielten. Ein Mann der Wissenschaft und ein Mann der Praxis behandeln hier das ja in neuerer Zeit häufig erörterte Thema der Arbeitslehre. Im ersten Teil gibt Hilf einen Abriß der gesamten Arbeitslehre. Dem Zweck der Ausführungen entsprechend, in anschaulicher Form Anregungen zu geben, wird nicht der Schwerpunkt auf methodisch theoretische

Digitized by Google

Darbietung gelegt, sondern die wichtigsten Punkte der Arbeitslehre werden herausgehoben und durch gut gewählte Beispiele beleuchtet. So wird unter anderem behandelt: Auswahl und Anlernung — Beanspruchung und Schutz des Arbeiters — Entlohnung und Anerkennung — Die Werkzeugfrage — Arbeitsverfahren — Arbeitsvorbereitung — Arbeitsüberwachung. Eine große Anzahl graphischer Darstellungen und Lichtbilder ergänzen wirkungsvoll den Text. — Anschließend behandelt Bergknecht unter dem Titel: „Die Organisation der Arbeit auf Grund der Zeitstudie" einen ihm besonders naheliegenden Abschnitt der Arbeitslehre. Bergknecht stellt dar, wie ihn in seiner Försterei Schlangengrube schon vor Jahren die Notwendigkeit, Arbeiten richtig übersehen, planen und überwachen zu können, zur Ausführung zunächst einfacher Zeitstudien veranlaßt hat. Zwar finden sich ja gleiche Ansätze — das lag im Zuge der Zeit — auch an anderen Stellen und in ähnlicher Weise (die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft wurde später das Sammelbecken und Fundament für einheitliche und methodische Weiterentwicklung). Was aber diese Schlangengruber Bestrebungen so bemerkenswert macht, das ist einmal die ungeheure Energie, mit der Bergknecht in der eingeschlagenen Richtung weiterarbeitet, wie er die in kleinster Keimzelle gewonnenen Ergebnisse praktisch einer großen Verwaltung nutzbar machen kann. Andererseits ist so bemerkenswert die Art, wie der Chef der Verwaltung, Oberforstrat Flos, hinter den Bestrebungen Bergknechts stehend sie in einer vorbildlichen Arbeitsgemeinschaft ausbaut. In seinen Ausführungen beschränkt sich Bergknecht darauf, zu zeigen, wie in seiner Försterei allmählich die Zeitstudie zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel geworden ist, um den Hauungsbetrieb so vorzubereiten, durchzuführen und zu überwachen, daß er reibungslos und wirtschaftlich abläuft. Auch diese Ausführungen ergänzen instruktive, gute Abbildungen. Wenn Bergknecht in einer Tafel am Ende seines Vortrags die großen Erfolge seiner Tätigkeit in statistischen Zahlen seiner Försterei augenfällig machen kann, so ist das der wirkungsvollste Abschluß, den die beiden Ausführungen über die Arbeitslehre finden können. E. G. Strehlke.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Neu! Neu!
Chemische Untersuchungen des Trockentorfes
von Dr. G. Kühn.
Preis 5,— RM.
M. & H. Schaper,
Verlag, Hannover

Forstpflanzen
aller Arten und Größen in nur bester Qualität sehr preiswert
Hermann Leschwitz, Baumschulen, Biehla b. Elsterwerda
— Unter Aufsicht für forstliche Saatgutanerkennung —

Neumann'scher
Wildverbißleim
eigenes Erzeugnis, kein Abfallprodukt, den Kulturpflanzen völlig unschädlich.
Geprüft vom Botanischen Institut der forstlichen Hochschule Eberswalde.
Spitzenbergs
Schutzmittelbehälter
Konrad'sche
Pflanzenschmiermaschine
D. R. G. M.
— Sonderschrift auf Wunsch. —
E. E. Neumann / Eberswalde

Der Versand hat begonnen
in Ia württ. u. thür.
Rotbucheln
für die Herbstaussaat.
Angebote auch für alle andern
Waldsamen und -Pflanzen
durch
Ch. Geigle, Nagold (Schwarzw.)
Preisliste kostenfrei auf Verlangen.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde
Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden
Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien
Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. November 1929** | Heft 22

Übersichten und Abhandlungen

Vererbung, Samenherkunft, Züchtung.

Von **J. Oelkers**, Hann.-Münden.

(Fortsetzung.)

6. Kiefernrassen. — 7. Provenienzversuche: Kiefer

6. Kiefernrassen.

I. Kienitz. Formen und Abarten der gemeinen Kiefer (2).

1. Die Kiefer „neigt" immer dazu, — auch die Eiche; Gegensatz: Buche, Kastanie — zahlreiche, verschiedene Formen der Krone und des Stammes zu bilden, welche zwischen den Grenzen liegen: zweischnüriger, astreiner Schaft mit dünnästiger, fichtenähnlicher Krone und ästigem, krummschäftigem Stamm mit starkästiger eichenartiger Krone.

2. Örtliche Verteilung dieser Formen in zwei großen Gebieten:

a) Süden und Mitte der norddeutschen Tiefebene (Sachsen, Schlesien, Brandenburg, Teile von Pommern, Posen bis tief nach Russ.-Polen; ferner Rheinebene). Starkastig, schaftkrumm.

b) Lüneburger Heide, Norden der Mark, (hier Höhe bis 42 m), Westpreußen (Kaschubei), Tuchler Heide, Baltikum, Schwarzwald, Kur- und Oberhessen, Bayr. und Tiroler Alpen, Auvergne-Bergland. Fichtenartige Krone, zweischnüriger Schaft.

3. Zusammenhang.

a) In der warm-trocknen Tieflage: starke Variation der Schaft- und Kronenform; selten Fichtenkrone.

b) Im feucht-kühlen Gebiet, und je weiter nach Norden, desto schlanker, fichtenartiger.

Erklärungsversuche: Kienitz: Zusammenhang mit Schneebelastung der leichtbrüchigen Kiefernäste. — Mayr: mit Größe der Luftfeuchtigkeit.

II. Münch. Kiefernrassen Deutschlands. Silva 1923, 313—316. Vier Wuchsgebiete infolge genauerer Unterteilung des Vorstehenden.

1. Südwestdeutsches Tiefland: Rhein-Mainebene, Hagenauer

Digitized by Google

Forst, Landshuter Bruch bei Kaiserslautern (Pfalz). Wärmste Lage mit längster Vegetationsdauer, sehr regen- und schneearm. Kiefer ursprünglich nur spärlich vertreten. Wuchsform:

Äste: lang, dick, brüchig, in großem Winkel abstehend.

Krone: breit, kurz, im Alter doldenförmig, abgeflacht, durch Wind oft stark gedrückt.

Stamm: nicht durch Krone laufend, krumm, ästig, abholzig.

Borke: unten stark, dunkel.

Raschwüchsig, hohe Bestandesquerfläche.

2. Mittel- und süddeutsches Mittelgebirge. „Deutsche Höhenkiefer". Vogesen, Schwarzwald (bis 1000 m), Ost- und Nordbayern (bis 800 m), mitteldeutsches Gebirge von Oberschlesien bis Marburg (bis 700 m). Meist kühle regen- und schneereiche Standorte. Wuchsform:

Äste: kurz, biegsam, dünn in der Jugend, spitzwinklig ablaufend.

Krone: spitzkegelig bis säulenförmig.

Stamm: senkrecht, gerade, durch Krone laufend. Lange geschlossen bleibende, langschäftige massenreiche Bestände.

3. Norddeutsche Tiefebene. Zwischen Elbe und Weichsel. Nordwestdeutsche Heide. Meist trockne, warme Standorte. Wuchsform:

Krone: breit, im Alter abgewölbt, ähnlich 1, jedoch regelmäßiger; weniger windbeeinflußt.

Stamm: meist gerade, ziemlich stark. Zahlreiche Übergänge an Grenzen nach 1 u. 2.

4. Ostpreußisch-baltisches Gebiet: Kürzere Vegetationszeit. Strengere, schneereiche Winter, hohe Luftfeuchtigkeit. Wuchsform: ähnlich, bezw. gleich 2.

III. Klein-Wolfgang. Kiefern-Rassen. Kurhessischer Forstverein, Bad Orb 1926. Einteilungsmoment: Empfindlichkeitsgrad gegen äußere Einflüsse. (Reaktionsnorm!)

A-Kiefer: unempfindlich, zweischnürig, durch Krone laufender Stamm, spitzkronig, feinästig. Ostdeutschland, Norddeutschland, Oberfranken. Höhenkiefer.

B-Kiefer: empfindlich, Neigung zu Krummschäftigkeit, verzweigte Krone, starkästig im Licht- und Freistand. Mitteldeutschland, Unterfranken, Hessisches Mittelgebirge.

C-Kiefer: sehr empfindlich, nie zweischnürig, Krone fahnenförmig, breitästig, grobastig. Rhein-Mainebene, Pfalz, Odenwald, Spessart.

IV. Oelkers, Kiefer (Berg) und Kiefer (Ebene). Lit. A. F. J.-Ztg. 1924, 281—290. Holzart und Standort. Zahlenmäßige Differenzierung nach tvS, mmv, Rf, Boden; also nicht geographisch, sondern nach „wesentlicher Eigenschaft" — vgl. Silva 1929, 225 — der Holzart, der vererblichen Reaktion auf den Standort.

V. Man beachte bei vorstehender Abgrenzung der Kiefern-Rassen:

1. Das Überwiegen des Standortseinflusses.

2. Man mache sich danach ein Bild von dem Anteile der Vererbung.

3. Beurteile, ob die geradstämmige Höhenkiefer, Kiefer (B) diese, ihre wirtschaftlich gewünschten Eigenschaften auf anderem als ihrem typischen Standorte beibehalten wird oder inwieweit dieses Reaktionsergebnis sich auf anderen Standorten als nicht erblich erweist!

7. Provenienzversuche.

I. Sinn:

a) Kann ein Anbauversuch verschiedener Standortsrassen oder Holzarten auf einem bestimmten Anbauorte etwas aussagen für andere, von ihm verschiedene Standorte? — Nein!

b) Die Entscheidung über die beste Rasse im Versuch wurde in der Regel getroffen nach ihrer besten Leistung in Höhe, Durchmesserzuwachs, Kreisfläche, Derbholzmasse, Trockensubstanzmenge.

c) Wie lange müssen Rassenanbauversuche beobachtet werden, um eine Entscheidung zu gestatten?

d) Erforderliche Flächengröße: Stammweise? — Im Beet? — Nein! Also „Bestand"! Man mache also größere Flächen z. B. Kulturflächen des Reviers, dadurch zu Versuchsflächen, daß man sie mit 2—3 Provenienzen der auszubauenden Holzart bestockt, die Teilflächengrenze vermißt und einträgt in die Spezialkarte zur späteren Auswertung.

Digitized by Google

e) Wegen der längeren Dauer dieser Versuche ist es notwendig, das in der Literatur Vorhandene an Versuchen, soweit wie möglich, auszuwerten. Erst solchen Ergebnissen entsprechend empfiehlt es sich neue Versuche anzulegen.

f) Deshalb benütze ich im folgenden die vorhandenen Versuche zur zahlenmäßigen Bestimmung nach der Beziehung Standort: Holzart *2.* Ertragsleistung. —

II. Kiefer.

A. Anbauort: Klimaoptimalstreifen für Kiefer (E). Vgl. Oelkers, A. F. J.-Ztg. 1924.

1. Nach Kienitz. Z. f. F. J. 1911 u. ff. — Nämlich: Chorin (Mark) 52° 53' n. Br.; 13° 52' ö. L.; SH = 50 m. Begründung 1907/8. Tiefgründiger, frischer Sand in langjährig gepflegtem Kampboden mit guter Humusanreicherung (Kiefer (E) II.). Ferner in Freikultur. Klima: tvS: 15,2 Grad C — 1,8 mmv — Rf 12 — Vv 84%. Also gegen das Optimum für Kiefer (E):

$$\frac{15{,}2}{14{,}5-15{,}9} \quad \frac{2{,}0}{1{,}8-2{,}3} \quad 13 \quad 78$$

nur verschieden um die geringe Abweichung von:

0° —0,2 mm —1 +6

2. Angebaute Provenienzen.

	n. Br.	ö. L.	Seehöhe m
1. Schottland, Inverneß Shire	57° 14'	3° 42'	112
2. Frankreich, Haute Loire	44° 58'	3° 7'	1140
3. Belgien, Campine . .	50° 54'	5° 40'	104
4. Bayern, Rheinpfalz . .	49° 25'	7° 45'	300
5. Preußen, Brandenburg	52° 50'	14° 10'	40
6. Preußen, Ostpreußen .	53° 40'	21° 30'	120
7. Rußland, Kurland . .	56° 45'	25° 45'	10
8. Rußland, Perm . . .	57°	64°	300

3. Feststellung der Leistung obiger Rassen durch Messung des Gewichtes der 1jährigen Pflanze 1908, der Trieblänge, später Stammhöhe 1909/10, 1912, 1919, 1927.[1])

4. Ergebnis s. Übersicht 1. Geordnet nach tvS Grad C, also Durchschnittswärme der Vegetationszeit (1. 5. bis 30. 9.). Die Leistung der Provenienz „Brandenburg" = 100 gesetzt.

Über die waldbauliche Leistung der Provenienz entscheidet nun nicht allein die Höhenzunahme, sondern außerdem auch: Querflächenzunahme (D 1,3 m), Prozentsatz an geradschäftigen Stämmen und Prozentsatz an geringästigen Stämmen. Unter Benutzung der gleichfalls liebenswürdiger Weise durch Herrn Professor Dr. Wiedemann zur Verfügung gestellten Zahlen — für die gegen Schütte gespritzten Flächenteile — entstanden die drei letzten Spalten der Übersicht: H . G (in m²); die Formzahl ist als nur unsicher feststellbare Größe fortgelassen. Ferner H . G . % geradschäftiger Stämme. Ferner H . G . % geradschäftiger . % weniger ästiger, also Kennziffern der Rasse aus den Eigenschaften: Höhe, Querfläche, Geradschäftigkeit, Schwachschäftigkeit.

Folgerungen.

1. Die Unabhängigkeit der Leistung von der geographischen Benennung der Lage des Mutterbestandes! Vgl. die geographisch, räumlich große Entfernung der standörtlich einander naheliegenden Provenienzen „Schottland", „Perm", „Südfrankreich". —

2. Zur Ableitung des zu vermutenden Ergebnisses, daß diejenige Rasse am leistungsfähigsten sei, deren Mutterbestand klimatisch am nächsten (Rheinpfalz, Brandenburg) dem Anbauort (Chorin) steht, fehlt die Kenntnis des Bodens. Insofern der Boden als Vermittler der Dauerfeuchtigkeit das Klima reguliert. Wohl aber zeigt die Übersicht 1, daß ein merkliches, wirtschaftlich beachtliches Nachlassen erst eintritt, wenn die Provenienz von einem Mutterstandort außerhalb des Klimaoptimums der Kiefer — tvS = 15,9 — 14,5 Grad C — stammt. Die Leistung dieser Provenienzen „kühler als Optimum" beträgt nur etwa 65%! Also schlechteste Leistung: die klimatisch am meisten abstehenden Rassen Perm, Südfrankreich, Schottland. —

3. Von den Klimafaktoren erweist sich am entscheidensten für die Kiefer die Wärme. Vermutlicher Zusammenhang: Protoplasmanatur und Assimilationsintensität. Vgl. Harder. Jahrbuch für wiss. Botanik. 1925. 169—198.

[1]) Aus noch nicht veröffentlichten Untersuchungen der Preuß. Forstlichen Versuchsanstalt Eberswalde durch Herrn Prof. Dr. Wiedemann mir gütigst zur Verfügung gestellt.

Digitized by Google

Übersicht 1.

		Mutterbestands-Standort (außer Boden)				Gewicht 1 j. Ki	Jahrestrieblängen				Mittelhöhen				H. G	% geradschäftiger Stämme	% „wenig ästig"
		tvS°C	mmv	Rf	Vv %	1908	1907/8	1908/9	1909	1910	1912	1919	H 1927 G²)				
tvS°C II. Ekl.	Grenze	15,9															
	Brandenburg	15,3	1,65	11	90	100¹)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Mitte	15,2															
	Anbauort: Chorin	15,2	1,8	12	84												
	Rheinpfalz	15,1	2,1	14	73	144	125	111	100	107	80	75	92	75	68	1	1
	Belgien	14,9	2,0	13,5	75	131	125	96	108	103	72	86	96	76	73	9	8
	Kurland	14,9	2,1	14	73	75	83	132	90	98	60	66	88	74	65	91	88
	Ostpreußen	14,7	2,2	15	69	100	100	118	100	103	88	102	102	98	97	146	204
	Grenze	14,5															
	Perm	12,9	1,7	13	78	76	63	122	62	56	46	51	69	56	38	137	216
	Südfrankreich	12,2	2,2	18	58	81	63	86	68	65	49	55	78	62	49	<1	1
	Schottland	11,9	3,55	30	32	38	42	68	34	61	51	59	78	71	54	24	24

¹) Brandenburg = 100 gesetzt. ²) Querfläche.

4. Die Rasse „Brandenburg" aus dem Mutterstandort: „wärmer und trockener" als der Anbauort (Chorin) erreicht erst ab 1912 die Höchstleistung und behält sie insbesondere als H . G, also Massenleistung. Aber nicht unter Einbeziehung der wirtschaftlich wichtigen Eigenschaften: „wenig ästig" und „geradschäftig", siehe unten.

5. Auf die beste Leistung der Provenienz „Brandenburg" im Anbauort Chorin in der Trockensubstanzmenge-Erzeugung, dem vorstehend genanntem Reaktionsergebnis der Rasse auf tvS usw., ist besonders hinzuweisen als kräftiges Beweismittel für den Zusammenhang: Standortsklasse und Standort und Leistungshöhe.

6. Die Entwicklung 1907/8—1927 im Vergleich von „Brandenburg" zu „Rheinpfalz, Belgien, Kurland, Ostpreußen" lehrt, daß erst die etwa 10jähr. Kultur ein Urteil erlaubte über die Leistungsdifferenz innerhalb des Optimalklimastreifens Kiefer II. Ekl.

7. Weshalb erreicht die Provenienz „Ostpreußen", mit ihrem tvS = 14,7 Grad C kleiner als im Anbauort Chorin mit 15,2 Grad C; betreffs mmv : 2,2 größer als 1,8; betr. Rf. 15 größer als 12 und Vv % : 69 kleiner als 84 fast die „Brandenburg?" Ist der größere Anstoß durch höhere Vegetationszeitwärme günstig — innerhalb gewisser Grenzen, nämlich der „Ekl II = tvS"? Denn die Provenienzen: „kühler als tvS II. Ekl. Unterwärmegrenze = 14,5 Grad C leisten weniger! — Ist wirksam auf Protoplasma, Assimilationstätigkeit die stärkere Verdunstung?

8. Bei Einbeziehung der wirtschaftlichen Momente „Geradschäftigkeit" und „Astreinheit", der zweiten, dritten zu vererbenden Eigenschaft, ist zu entscheiden, ob die Zahl 216 für „Perm" aufwiegen kann den Mangel der Trägwüchsigkeit H . G = 38! „Ostpreußen" übertrifft mit 204 : 100 die „Brandenburg" erheblich bei gleichem H . G, nämlich = 100 : 97. Die Provenienz „Ostpreußen" jedoch die etwas formbessere „Perm" um das (97 : 38 =) 2,6fache in der Massenerzeugungshöhe. Herrn Oberförster Olberg, Chorin, verdanke ich die örtliche Besichtigung und eingehende Mitteilungen über seine häufigen Beobachtungen der Probefläche, im Frühjahr 1929.

Digitized by Google

B. Anbauort: Klimaoptimum für Ki (B) s. u. und kühler. Engler, Mitt. d. schweiz. Centralblatt VIII. 2. 1905.

Übersicht 2.

1. Standortszahlen der Provenienzen. Samenernte 1898. Messung 1905: Je 100 Stück 5 j. Ki sind lufttrocken gewogen (kg), dabei der %-Anteil von Wurzeln, Stengeln, Nadeln bestimmt.

Nr.	Mutterbestandesstandort	Seehöhe (m)	Boden	tvS-Berechnung nach Hann, Klimatologie, für Gegend: s. u. Seehöhe, Sp. 3	mmv	Rf	Vv %	Anbauergebnisse: Gewicht (kg)	Gewichtsanteil für Wurzel %	Stengel %	Nadeln %	Leistungsverhältnis %[3]
1	Winterthur; Ostschweiz; Hügelland	545	Eben. Glazialer Lehm auf oberer Süßwassermolasse	Zürich 15,4 ° C	4,0	26	40	A[1]) 6,836 C[1]) 1,1	25 15	27 34	38 51	155 — — 25
2	Adlisberg bei Zürich dgl.	700	dgl.	Zürich 14,5	4,0	28	36	A 4,4 C —	26 —	36 —	38 —	100 — — —
3	Pilatus NO-Hang 47°/8°15'	1000	dgl. und Kalkstein; Obereocän; unterer Flysch	Rigikulm 14,1	6,0	43	25	Aa[2]) 4,5 b[2]) 4,8 Ca 1,0 b 0,9	25 26 20 19	36 35 32 33	38 39 48 48	106 — — 22
4	Lenzerheide Graubünden NW-Lage	1550	Bündner-Schiefer	Chur Davos 9,8	3,0	31	31	Aa 1,8 b 2,8 } 2,2 c 1,9 Ca 0,6 0,7	28 30 32 16 19	31 35 31 36 32	41 35 38 48 49	50 — — 15
5	St. Moritz, Engadin NW-Lage	1800	Glimmerschiefer, Quarz	Maria Sils 8,7	3,6	41	26	A 2,3 C 0,5	29 20	33 29	38 51	52 — — 11
	2. Anbauorte.											
1	Adlisberg bei Zürich, Versuchsgarten	670	—	14,7 ° C	4,0	27	38					
2	Chalith, in Ponte Engadin	1730	—	9,1	3,6	40	26					
	3. Klimaoptimum für Ki (B)			14,6 14,4—14,8	2,4 2,3-2,55	16,5	62					

[1]) A = Adlisberg, s. 2) Anbauorte. C = Chasalith

[2]) a) b) = Verschiedene Versuchsreihen.

[3]) Das Gewicht 4,4 kg der Standortsrasse 2 auf Anbauort 1 ist = 100 gesetzt.

Folgerungen.

1. Wahrscheinlich: Rasse 2—5 = Kiefer (Berg, KiB), Rasse 1 = Kiefer (Ebene, KiE).

2. Leistung im Anbauort = „Klimaoptimum“:
   a) der Kiefern-Rassen aus dem Klimaoptimum, etwa = 100%,
   b) aus „wärmer“ als Optimum = 150%,
   c) aus „kühler“ als Optimum = 50%.

3. Leistung im Anbauort: „kühler als Optimalstreifen“:
   a) der Rassen des Optimalstreifen = 22% von 2a,
   b) der Rassen wärmer als Optimalstreifen = 25%,
   c) der Rassen kühler als Optimalstreifen = 15% und 11%.

4. a) Leistung der Rassen aus „kühler als Optimum“ stets wesentlich geringer — etwa 50% — als der Optimalstreifenrassen. Also Beibehalten der Langsamwüchsigkeit — Erbliche Eigenschaft!
   b) Anbau der Rasse aus „kühler als Optimum“ in einem wärmeren Gebiete hat den Erfolg der Steigerung des Zuwachses; je mehr, je

Digitized by Google

Übersicht 3.

	Geogr. Lage n. Br.	w. L.	SH (m)	Wuchsintensität der Mutterstämme	tvS°C	mmv	Rf	Vv %	Wuchsleistungsverhältnis(%) bei wenn Nr. 3 = 100 gesetzt ist: schnell	mittel	langsam,	Abgang (%) bei: schnell	mittel	langsam
1. **Anbauort:** Mariabrunn bei Wien			227		16,9	3,1	18,4	56						
2. **Standortszahlen der Provenienzen** (Zahl der Mutterstämme)					Klima der Mutterstandorte									
1. Theiern, Nieder-Österreich (2)	48°20′	15°38′	300	langsam	16,5		18,8		—	—	87	—	—	8
				—					—	—	—	—	—	—
				schnell					115	—	—	0	—	—
2. Nußdorf a. d. Traisen (5) . .	48°21′	33°21′	250	langsam	16,8		18,5		—	—	88	—	—	25
				—					—	—	—	—	—	—
				schnell					102	—	—	4	—	—
3. Purkersdorf (2)	48°12′	33°50′	300	—	16,5		18,8		—	—	—	—	—	—
				mittel		3,1		56	—	100	—	—	0	—
				schnell					98	—	—	10	—	—
4. Nußdorf (8)	s. o.		250	langsam	16,8		18,5		—	—	64	—	—	33
				mittel					—	88	—	—	8	—
				schnell					92	—	—	42	—	—
5. Purkersdorf (2)	s. o.		280	—	16,5		18,7		—	—	—	—	—	—
				mittel					—	77	—	—	9 u. 64	—
				—					—	—	—	—	—	—

größer die Annäherung des Mutterstandortes an das Optimum ist: Standortseinfluß!

5. Der tvS-Einfluß ist größer als der von mmv und Rf.

C. Anbauort: wärmer als Kiefer (E) = Optimum-Obergrenze (15,9 Grad C). Lit. Zederbauer. Ausleseversuche. C. f. d. g. F. 1912, 201 ff. Auswahl von „schnell", „langsam", „mittelwüchsigen" Samenbäumen als Provenienz. Saat 1906. Verschult 1908: 50 mal 50 cm. 1911, als das Drängen begann, Ausschneiden jeder 5. Kiefer. Messung als 6jährige Pflanze. Zur Kennzeichnung des Wuchsleistungsverhältnisses ist die Leistung der Provenienz „Purkersdorf" im Anbauort: Pflanzgarten zu Mariabrunn mit der Höhe 95 cm = 100 gesetzt. Siehe Übersicht 3.

Folgerung.

1. Differenz der Wuchsenergie — schnell, mittel, langsam — des Mutterstammes bleibt. Also ist die Angehörigkeit zur Kraft'schen Kronenklasse erblich.

2. Die Leistungsdifferenz der verschiedenen Provenienzen gibt ein Bild der Variationsgröße im Klimagebiet wärmer als Optimum für KiE.

3. Der Abgang ist gleichmäßig verteilt über „schnell, mittel, langsam"; am geringsten vielleicht in der Rasse des kühlsten Mutterstandortes.

D. Gesamtfolgerung für Kiefer.

1. Die Unterscheidung zweier Rassen: Kiefer (Ebene) = KiE und Kiefer (Berg) = KiB genügt in Deutschland z. Zt. bei der eng benachbarten Lage der Klimaoptimalstreifen beider, da feinere Unterscheidung praktisch nicht durchführbar, also ohne Belang ist.

2. Man berechne tvS des Anbauortes und wähle demnach KiE oder KiB.

3. Man schließe aus vom Anbau die Samen aus Beständen, die nicht innerhalb des Optimalstreifens der Rasse liegen.

4. Es genügt, wenn der Samenhandel den Samen von KiE und KiB gewährleisteter Herkunft vorrätig hält und

5. dieses durch die Samenkontrolle geprüft wird. (Schluß folgt.)

Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen

Holzhauerwerkzeuge im französischen Mittelwald.

Ein Nachausflug des IV. internationalen Kongresses der wissenschaftlichen Organisation der Arbeit in Paris führte die Teilnehmer der landwirtschaftlichen Sektion auf die Domaine Vauluisant, etwa 20 km östlich von Sens im Yonne-Departement. Hier war es möglich, auch einen Einblick in den Hauungsbetrieb zu gewinnen.

Der Hiebsort war ein Mittelwaldbestand auf flachgründigem Kalkboden. Das Oberholz bestand aus kurzschäftigen Eichen bis zu 70 und 80 cm Brusthöhendurchmesser, im Unterholz fanden sich Buchen und Hainbuchen. Der Hieb entnahm alles Unterholz bis auf wenige Laßreidel und einen Teil des Oberholzes.

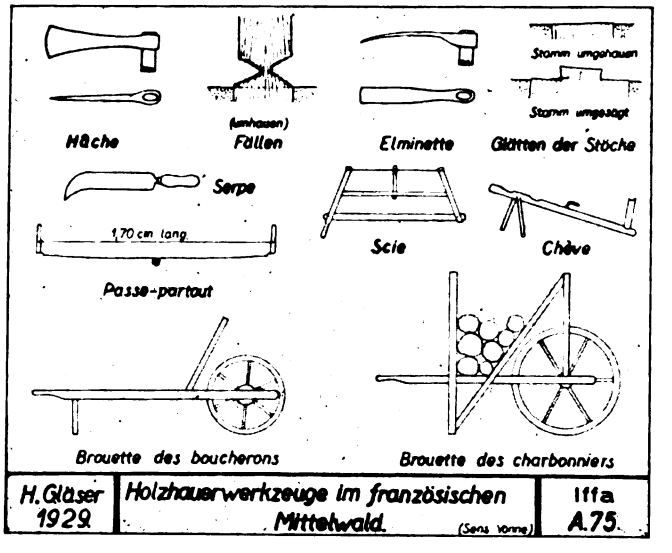
Beim Betreten des Schlages waren im ersten Augenblick keine Stöcke bemerkbar. Erst nach einigem Suchen konnte man die Stelle entdecken, wo ein Stamm gefällt war. Die Stöcke waren in absolut gleicher Höhe mit dem umgebenden Erdboden. Der Grund ist wohl in der Erleichterung der Wurzelbildung für den Stockausschlag zu suchen.

Aufgearbeitet wurden Langholz von Eichen, Buchen und Hainbuchen, sowie ungespaltenes Schichtholz (Brennholz) von Buche und Hainbuche von etwa 12 bis 15 cm bis hinab zu 2—3 cm Durchmesser.

Es fanden sich folgende Werkzeuge:

hâche (Axt) dient zum Fällen. Alle Stämme bis zu etwa 70 cm Stockdurchmesser werden nur mit der Axt gefällt, erst bei stärkeren Stämmen verwendet man die Säge. Die Äxte sind außerordentlich lang und schmal — Fälläxte für Hartholz —. Spalten kommt nicht in Frage.

Elminette, ähnlich dem Werkzeug, das die Zimmerleute zum Beschlagen der Balken brauchen, dient zum Glätten der Stöcke. Stämme, die allein mit der Axt umgehauen wurden, werden vollständig geglättet. An Stämmen, die umgesägt werden, glättet man nur den äußeren Rand.



Serpe dient zum Abschlagen dünnen Unterholzes und zum Zerkleinern der Reiserstangen zu Schichtbrennholz auf dem chêve (s. u.).

Scie (Bügelsäge) dient zum Einschneiden von Schichtbrennholz auf dem chêve. Sie wird nur von einem Mann bedient.

Passe-partout (Schrotsäge). Sie ist 1,70 m lang und hat einen sehr großen Krümmungsradius (fast gerade Zahnspitzenlinie) und unterbrochene Dreiecksbezahnung. Man verwendet sie zum Ablängen des Stammholzes und zum Fällen von Stämmen über zirka 70 cm Stockdurchmesser.

Digitized by Google

Chêve (dreibeiniger Bock) wird beim Einschneiden des Schichtholzes mit der scie (Einschnitte links) und beim Kleinschlagen des Reiserschichtholzes mit der serpe benutzt. Beim Kleinschlagen dient das obere Ende des kleinen senkrechten Baumes (rechts) als Unterlage. An dem kleinen Haken in der Mitte kann man das Gerät anfassen und heben.

Brouette des boucherons (Holzhauerkarre). Sie dient zum Rücken des Schichtholzes.

Die Holzhauer (boucherons) haben Schutzhütten (Köten), die sie „hutte" nennen. Sie sind rund aus Stangen mit Strauchwerk und Plaggen belegt.

Im gleichen Schlage arbeiteten die Köhler, die verhältnismäßig schwaches Holz (Laubholz) von etwa 2—8 cm Durchmesser verkohlten. Die Meiler werden nur etwa 1,50 m hoch gesetzt, der Durchmesser der Meiler beträgt etwa 5—6 m. Die Köhler benutzten zum Heranrücken des Holzes die Brouette des charbonniers — eine sehr praktische Rückekarre.

H. Gläser.

Forstliche Chronik.

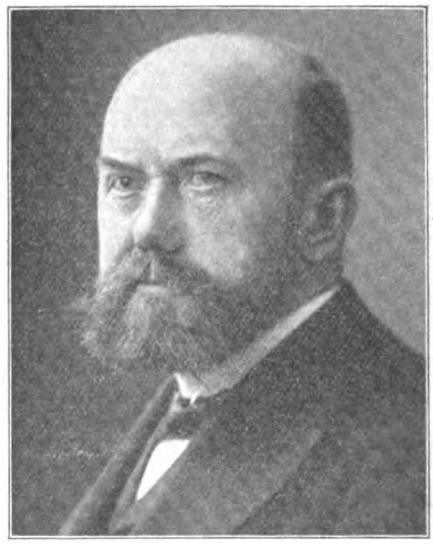
Zum 80. Geburtstag von Herrn Geheimrat Dr. Martin.

Am 11. November 1929 feierte Geheimer Forstrat Prof. Dr. **Heinrich Martin** seinen 80. Geburtstag.

Martin begann seine forstliche Tätigkeit als Forsteinrichtungsbeamter im westlichen Preußen. Dann verwaltete er 18 Jahre lang die Reviere Jesberg und Merenberg im westdeutschen Buchengebiet. 1899, also schon reich an praktischen Erfahrungen, erhielt er einen Lehrauftrag für Forsteinrichtung an der Forstakademie Eberswalde. Anfangs verwaltete er auch das Lehrrevier Eberswalde, gab dies aber später auf. 1906 folgte er nach über 30jähriger Tätigkeit im preußischen Staatsforstdienst einem Ruf an die sächsische Forstakademie Tharandt, wo er bis 1924, also bis zu seinem 74. Lebensjahre, den Lehrstuhl für Forsteinrichtung inne hatte. Auch nach seiner Emeritierung hat Martin regtsen Anteil am wissenschaftlichen Leben genommen.

Seine ersten selbständigen literarischen Arbeiten waren eine volkswirtschaftliche Untersuchung über „die Forstwirtschaft des isolierten Staates" sowie eine sehr wertvolle Arbeit über das Wegenetz und die Einteilung in Gebirgsforsten. In dieser tritt er auf Grund seiner Einrichtungserfahrungen dafür ein, daß man im Gebirge ein einheitliches Wegenetz auf lange Sicht hinaus produzieren und dieses nach Möglichkeit mit dem Einteilungsnetz, das auf die natürliche Geländeform aufgebaut werden müsse, vereinigen solle.

Seinen weiten wissenschaftlichen Ruf hat sich Martin in den neunziger Jahren durch sein fünfbändiges Werk über die „Folgerungen der Bodenreinertragstheorie" begründet. In diesem hat er die Ergebnisse zahlreicher eigener Zuwachsuntersuchungen, weiter Studienreisen und eines äußerst sorgsamen Literaturstudiums zusammengetragen



und aus diesen Unterlagen in durchaus origineller Darstellung nachgewiesen, in welcher Weise die Bewirtschaftung der einzelnen Holzarten von den waldbaulichen Grundlagen, vor allem dem Standort, sowie von den Forderungen der Rentabilität und den allgemein volkswirtschaftlichen Rücksichten beeinflußt wird. Dabei hob er die allgemeinen Gesichtspunkte besonders hervor und stützte die Darstellung auf umfassende zahlenmäßige Berechnungen. Die in diesem Werk enthaltenen Zuwachsuntersuchungen hat

Digitized by Google

Wagner mit Recht als die Grundlagen einer modernen Zuwachslehre bezeichnet. Waldbaulich kam er dank der gleichzeitigen Würdigung aller Faktoren zu einer klaren Trennung der allgemeinen Grundlinien und der örtlichen Besonderheiten jeder einzelnen Wirtschaft. So hat Martin schon damals die standörtlichen und wirtschaftlichen Grenzen der Kiefernaturverjüngung und des Buchenunterbaues in durchaus treffender Weise dargelegt und nach allen Richtungen hin begründet.

Gerade dies Abwägen der verschiedensten Rücksichten führte ihn trotz grundsätzlicher Anerkennung der Bodenreinertragslehre zu einer Ablehnung jeder starren, rein mathematischen Auswertung derselben. Statt des einzelnen Bestandes machte er die Betriebsklasse zur Grundlage der Rechnung. Die verschiedene Betriebssicherheit der einzelnen Holzarten und Umtriebszeiten und den verschiedenen Teuerungszuwachs der verschiedenen Holzarten und Sortimente suchte er — meines Erachtens mit vollem Recht — durch eine Staffelung des Zinsfußes zu berücksichtigen. Gleichzeitig untersuchte er eingehend den Einfluß der verschiedenen Methoden der Bestandesbegründung und Durchforstung auf den Bodenreinertrag und Waldreinertrag. Auf diese Weise verwandelte sich freilich die starre eindeutige Rechnung in eine mehr gutachtliche, wenn auch zahlenmäßig begründete Beurteilung, die aber der Vielheit und Unsicherheit der Faktoren, die unser forstliches Handeln beeinflussen müssen, viel eher gerecht werden kann. Gleichzeitig gelang es ihm so, einen Ausgleich zwischen den Folgerungen der Bodenreinertragstheorie und den Forderungen der praktischen Wirtschaft zu erreichen, und zwar in ähnlicher Richtung, wie er in neuerer Zeit auf Grund der neuen Durchforstungsgrundsätze auch von anderen gefunden wurde.

Das Lehrbuch über forstliche Statik von Martin weicht von den meisten anderen Lehrbüchern über denselben Gegenstand ab. In systematisch gegliederter Form zeigt Martin auch hier auf Grund umfassender Zahlenunterlagen das Ineinandergreifen der verschiedenen Einflüsse, welche unser forstliches Handeln, vor allem den Waldbau und die Wahl der Holzart und der Umtriebszeit unter den verschiedenen standörtlichen und wirtschaftlichen Bedingungen bestimmen, und gelangt so zu vorbildlichen Grundlinien für den praktischen Betrieb.

Sein Lehrbuch über Forsteinrichtung hat sich aus einem Leitfaden für seine Vorlesungen heraus entwickelt und auch in den späteren Auflagen den Charakter als Lehrbuch beibehalten. Martin beschränkt sich auch hier nicht auf eine Darlegung der Einrichtungsgrundlagen und der verschiedenen Methoden der Hiebssatzfestsetzung, sondern faßt die Forsteinrichtung in ihrem weitesten Sinn auf als Regelung der grundsätzlichen Fragen der gesamten Wirtschaft, insbesondere in ihrem Einfluß auf Waldbau und Waldaufbau. Bekanntlich hat sich auch Wagner neuerdings sehr stark für eine ähnliche weite Auffassung der Forsteinrichtung eingesetzt.

Außer diesen selbständig erschienenen Büchern hat Martin vor allem in zahlreichen Aufsätzen die Lehren der Geschichte und die Erfahrungen der Nachbarländer gesammelt, um so der Praxis möglichst umfangreiche feste Grundlagen für ihre Entschlüsse zu geben. Auf Grund dieses sonst unzugänglichen Materials konnte er auch in den Kämpfen der letzten Zeit um Dauerwald und andere Fragen wesentlich zu einer sachlichen Klärung beitragen.

Als früherer Schüler und jüngerer Kollege des Jubilars darf ich die hohen Verdienste nicht unerwähnt lassen, die er sich als Lehrer erworben hat. Auch in den Vorlesungen zeichnete er sich durch seine vielseitige Betrachtungsweise und durch die Hervorhebung der Zusammenhänge der Forsteinrichtung mit dem Waldbau und allen anderen forstlichen Fächern aus. Schon längst vor der heutigen buchenfreudigen Zeit hat er immer wieder auf die Bedeutung der Buche als Mutter des Waldes hingewiesen. Durch sein immer gleich gütiges Verständnis für jeden, der seinen Rat und seine Hilfe brauchte, und durch sein gerades schlichtes, selbstloses Auftreten hat er sich die Achtung und Verehrung aller seiner Schüler und Kollegen zu verschaffen gewußt.

Möge der Jubilar noch recht lange Zeit in gleicher Frische unserem Fach dienen und sich der Erfolge seines arbeitsreichen Lebens freuen können. Wiedemann.

Digitized by Google

Der Verein **„Waldheil"** bittet auf allen Treibjagden Sammlungen zu veranstalten und Mitglieder zu werben. Die Adresse ist: Verein „Waldheil", Neudamm, Bezirk Frankfurt a. d. Oder. Geldsendungen sind auf Postscheckkonto Nr. 9140 („Waldheil" e. V., Neudamm) beim Postscheckamt Berlin NW 7 einzuzahlen.

Ebenso ist des **Forstwaisenvereins** zu gedenken, der die Waisen von Staatsforstbeamten unterstützt. Sein Sitz ist Berlin W, Königgrätzer Straße 123.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau.

A. Allgemeines und Geschichte

Großmann, H., Der finnische Wald. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 5, S. 166—172. Mit 1 Plänchen.

Bericht über die Taxation der finnischen Forsten auf Grund des ausführlichen finnischen Werkes von Yrjö Ilvessalo im Heft 11 der Mitteilungen der forstlichen Versuchsanstalt zu Helsingfors. 22

Hämmerle, W., Zentralisation der Rundholzverwertung. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 38, S. 201—202.

Die bisherigen Erfolge und die Bedeutung für den Privatwaldbesitz im Bereich der Landwirtschaftskammer Ostpreußens werden besprochen. 16

Henne, A., Oertli, Hilty und andere, Studienreise für Gebirgsforstbeamte 1929. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 7/8, S. 217—243. Mit 6 Abb. u. 1 Tafel.

Von verschiedenen schweizerischen Forstingenieuren verfaßter „Führer" durch die Verbauungen und Aufforstungen in den Gebirgskantonen Glarus, St. Gallen, Graubünden. Reiches Material über Herstellung Kosten usw. der genannten forstlichen Arbeiten. 22

Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode. (Fortsetzung). Z. f. F. u. J. 1929, Heft 5, S. 272.

Im weiteren Verlauf der Untersuchungen wird zunächst die Ausscheidung der Bestandesabteilungen (Unterabteilungen, in Preußen Abteilungen) behandelt. Wenn auch die Bezeichnungen uneinheitlich sind, so herrscht doch Einigkeit über den Begriff, insofern, als die B. A. Flächen darstellen, die innerhalb des festen Rahmens einer Wirtschaftsfigur zu mehr oder weniger langer selbständiger Bewirtschaftung ausgeschieden sind. Je nach der Bewirtschaftungsart (Hochwald-Plenterwald) tritt dabei die Neigung zur Ausscheidung von B. A. mehr hervor oder zurück. — Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Beschreibung und Bonitierung des Standortes. Die beiden Standortsfaktoren Klima und Boden werden in ihren Wechselbeziehungen und Einzelerscheinungen gewürdigt. — Die Massen- und Güteleistungen unserer Hauptholzarten werden in ihrer Abhängigkeit vom Klimaoptimum beleuchtet. — Hinsichtlich des Bodens werden die chemischen und physikalischen Eigenschaften, sowie Humusgehalt und Standortsgewächse in ihrer Bedeutung gegeneinander abgewogen. — Für die Bildung der Standortsklassen kommt theoretisch nur die Ertragsfähigkeit, gemessen am Gesamtdurchschnittszuwachs, in Frage. Während in Baden schon nach diesem Grundsatz bonitiert wird, wird sonst vielfach die Höhenwuchsleistung als Maßstab benutzt. 34

Matulionis, P., Forstwirtschaft in Litauen. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 4, S. 133—139.

Darlegung der forstlichen Zustände, Waldarten, Ertragsfähigkeit, Forstbenutzung und Verwaltung in Litauen. 22

Wappes, Lettlands Forstwirtschaft, Holzhandel und Holzindustrie. Allg. F. u. J.-Ztg., März 1929.

Auszug aus Mitteilungen des Dozenten Andr. Teikmanis, Riga, in der Zeitschrift Lettlands Ekonomist 1928. Nähere Angaben über Wert, Fläche und Verbreitung des Waldes, Holzartenverteilung und Zuwachsverhältnisse, Organisation der Staatsforstverwaltung, Nutzung des Waldes („Ausarbeitungslizenzen"), Bearbeitung des Holzes, Verkehrswege, Entwicklung und Lage der Holzindustrie, Produktionsziffern, Außenhandel mit Holz, Ausfuhrländer, Reinertrag der Forstwirtschaft und Aussichten für die Zukunft. 36

B. Standort

Brandt, Die Fesselung des Fallaubs. Deutscher Förster 1929, Nr. 35, S. 624.

An Hängen und offenen Bestandsrändern tritt leicht Bodenverschlechterung infolge Laub-

Digitized by Google

verwehung auf. Reisigdeckung und Bodenverwundung. 28

Burger, H., Wald und Wasserhaushalt. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 2, S. 38—44.

Höchst aufschlußreicher Vergleich der seinerzeit durch Engler bearbeiteten Beobachtungen auf den schweizerischen Wassermeß-Stationen im Emmental mit den 1928 von Bates und Henry veröffentlichten Ergebnissen einer amerikanischen Station im Felsengebirge. Es zeigt sich wiederum, daß Erfahrungen aus einem Abflußgebiet nicht ohne weiteres auf andere zu übertragen sind. Je nach Klima, geologischer Unterlage und Standort kann der Wald sehr verschieden auf den Wasserabfluß einwirken. Aber trotz ganz verschiedener Einzugsgebiete ergeben sich neben einigen auffallenden Abweichungen (z. B. die uns befremdende Tatsache, daß auf der amerikanischen Station der Kahlschlag minimale Wasserstände erhöhte) auch beweiskräftige Übereinstimmungen. So steht vor allem nach beiden Untersuchungen der überaus günstige Einfluß des Waldes auf die Geschiebeführung der Bäche und Flüsse einwandfrei fest. Keinesfalls bedingen die amerikanischen Versuche eine Umwälzung der in der Schweiz gewonnenen Anschauungen; in mancher Hinsicht bestätigen sie dieses. (Man vergl. auch die beiden folgenden Aufsätze von Burger und Fankhauser). 22

Burger, H., Einfluß des Waldes auf den Wasserabfluß bei Landregen. Notiz aus der Schweiz. forstlichen Versuchsanstalt. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 6, S. 196—199.

Die Untersuchungen Englers über den Wasserabfluß hatten unter anderm ergeben, daß das Zurückhaltungsvermögen des Waldbodens schließlich versagen könne, wenn bei Eintritt eines länger andauernden Landregens der Waldboden bereits mit Wasser gesättigt sei. Dieses kritische Ergebnis wird neuerdings von Ingenieuren benuzt, um die Zweckmäßigkeit von Aufforstungen im Einzugsgebiet von Wildwassern anzuzweifeln. Diese Techniker erstreben reine Verbauungen ohne Aufforstung, während die schweizerischen Versuche ergeben haben, daß nur Aufforstungen im Verein mit allfälliger Verbauung den Zweck erreichen können. B. weist wiederum nach, daß der Wasserabfluß in bewaldeten Gebieten weitaus günstiger verläuft als in waldlosen. Die ausgleichende Wirkung findet auch bei Landregen statt; fast immer werden Hochwasser stark reduziert, Bodenrutschungen verhindert und die Geschiebemengen vermindert. Letzteres ist besonders wichtig. Aufforstungen in Wildwassergebieten wirken immer günstig auf den Wasserhaushalt der Gegend, wenn sie auf genügend großen Flächen ausgeführt werden. 22

Fankhauser, F., Zur Fortsetzung der Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Wasserläufe. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 4, S. 129—133.

F. nimmt ebenfalls Stellung zu den Ergebnissen der amerikanischen Wassermeß-Station in den Rocky Mountains. Er weist darauf hin, daß die Amerikaner bestockten und unbestockten Waldboden verglichen, während die schweizerischen Beobachtungen Waldboden und dauernd offenes Freiland betreffen. Dort wollte man die Folgen von Waldverwüstungen zahlenmäßig nachweisen, hier aber beweisen, daß Wildwasser nur durch Aufforstung der Einzugsgebiete unschädlich gemacht werden können. Ein so außerordentlich erfahrener Kenner wie F. bestätigt, daß der wohltätige Einfluß des Waldes auf Wildbachgebiete für die verschiedensten Klimate und Gebirgsarten unbedingt klargelegt sei. Weitere Versuche in dieser Hinsicht würden nichts Neues bringen. Doch schlägt der Verf. weitere Untersuchungen in einem jetzt fast waldlosen Tälchen vor, das später ganz mit Schutzhölzern aufzuforsten und dann weiterhin inbezug auf den Wasserhaushalt zu bobachten wäre. (Anmerkung des Ref. Die wichtige Frage der allfälligen Erweiterung und Vermehrung der Wassermeß-Stationen wird gegenwärtig durch die Leitung der schweizerischen forstlichen Versuchsanstalt eingehend geprüft). 22

Nemec, A., Beiträge zur Kenntnis der chemischen Vorgänge bei der Humuszersetzung im Walde. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 3, S. 90. Tabellen und Heft 4, S. 117 und Heft 5, S. 178.

Berichtet über Bestimmung der Pentosane und des Benzol-Alkohol-Auszugs einer Reihe von Humusproben in verschiedenen Waldbeständen und deren Humifizierungsgrad nach dem Wasserstoffperoxydverfahren. 23

Süchting, Biologie des Waldbodens. Silva 1929, Nr. 8.

„Die fortlaufend gute Ernährung der Holzpflanzen ist vorherrschend von der biologischen Tätigkeit des Bodens abhängig. Versagt diese, wird die Streu also nicht genügend zersetzt, bildet sich also Humus, so wirkt sich das in einer nachlassenden Ernährung des Bestandes aus. Der Boden und der Bestand werden rückgängig". — Dadurch, daß sich die Verwesung der organischen Stoffe im Walde auf dem Boden — nicht wie beim Ackerbau

Digitized by Google

Der Verein **„Waldheil"** bittet auf allen Treibjagden Sammlungen zu veranstalten und Mitglieder zu werben. Die Adresse ist: Verein „Waldheil", Neudamm, Bezirk Frankfurt a. d. Oder. Geldsendungen sind auf Postscheckkonto Nr. 9140 („Waldheil" e. V., Neudamm) beim Postscheckamt Berlin NW 7 einzuzahlen.

Ebenso ist des **Forstwaisenvereins** zu gedenken, der die Waisen von Staatsforstbeamten unterstützt. Sein Sitz ist Berlin W, Königgrätzer Straße 123.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau.

A. Allgemeines und Geschichte

Großmann, H., Der finnische Wald. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 5, S. 166—172. Mit 1 Plänchen.

Bericht über die Taxation der finnischen Forsten auf Grund des ausführlichen finnischen Werkes von Yrjö Ilvessalo im Heft 11 der Mitteilungen der forstlichen Versuchsanstalt zu Helsingfors. 22

Hämmerle, W., Zentralisation der Rundholzverwertung. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 38, S. 201—202.

Die bisherigen Erfolge und die Bedeutung für den Privatwaldbesitz im Bereich der Landwirtschaftskammer Ostpreußens werden besprochen. 16

Henne, A., Oertli, Hilty und andere, Studienreise für Gebirgsforstbeamte 1929. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 7/8, S. 217—243. Mit 6 Abb. u. 1 Tafel.

Von verschiedenen schweizerischen Forstingenieuren verfaßter „Führer" durch die Verbauungen und Aufforstungen in den Gebirgskantonen Glarus, St. Gallen, Graubünden. Reiches Material über Herstellung Kosten usw. der genannten forstlichen Arbeiten. 22

Martin, Anwendung der geschichtlichen Methode. (Fortsetzung). Z. f. F. u. J. 1929, Heft 5, S. 272.

Im weiteren Verlauf der Untersuchungen wird zunächst die Ausscheidung der Bestandesabteilungen (Unterabteilungen, in Preußen Abteilungen) behandelt. Wenn auch die Bezeichnungen uneinheitlich sind, so herrscht doch Einigkeit über den Begriff, insofern, als die B. A. Flächen darstellen, die innerhalb des festen Rahmens einer Wirtschaftsfigur zu mehr oder weniger langer selbständiger Bewirtschaftung ausgeschieden sind. Je nach der Bewirtschaftungsart (Hochwald-Plenterwald) tritt dabei die Neigung zur Ausscheidung von B. A. mehr hervor oder zurück. — Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Beschreibung und Bonitierung des Standortes. Die beiden Standortsfaktoren Klima und Boden werden in ihren Wechselbeziehungen und Einzelerscheinungen gewürdigt. — Die Massen- und Güteleistungen unserer Hauptholzarten werden in ihrer Abhängigkeit vom Klimaoptimum beleuchtet. — Hinsichtlich des Bodens werden die chemischen und physikalischen Eigenschaften, sowie Humusgehalt und Standortsgewächse in ihrer Bedeutung gegeneinander abgewogen. — Für die Bildung der Standortsklassen kommt theoretisch nur die Ertragsfähigkeit, gemessen am Gesamtdurchschnittszuwachs, in Frage. Während in Baden schon nach diesem Grundsatz bonitiert wird, wird sonst vielfach die Höhenwuchsleistung als Maßstab benutzt. 34

Matulionis, P., Forstwirtschaft in Litauen. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 4, S. 133—139.

Darlegung der forstlichen Zustände, Waldarten, Ertragsfähigkeit, Forstbenutzung und Verwaltung in Litauen. 22

Wappes, Lettlands Forstwirtschaft, Holzhandel und Holzindustrie. Allg. F. u. J.-Ztg., März 1929.

Auszug aus Mitteilungen des Dozenten Andr. Teikmanis, Riga, in der Zeitschrift Lettlands Ekonomist 1928. Nähere Angaben über Wert, Fläche und Verbreitung des Waldes, Holzartenverteilung und Zuwachsverhältnisse, Organisation der Staatsforstverwaltung, Nutzung des Waldes („Ausarbeitungslizenzen"), Bearbeitung des Holzes, Verkehrswege, Entwicklung und Lage der Holzindustrie, Produktionsziffern, Außenhandel mit Holz, Ausfuhrländer, Reinertrag der Forstwirtschaft und Aussichten für die Zukunft. 36

B. Standort

Brandt, Die Fesselung des Fallaubs. Deutscher Förster 1929, Nr. 35, S. 624.

An Hängen und offenen Bestandsrändern tritt leicht Bodenverschlechterung infolge Laub-

Digitized by Google

verwehung auf. Reisigdeckung und Bodenverwundung. 28

Burger, H., Wald und Wasserhaushalt. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 2, S. 38—44.

Höchst aufschlußreicher Vergleich der seinerzeit durch Engler bearbeiteten Beobachtungen auf den schweizerischen Wassermeß-Stationen im Emmental mit den 1928 von Bates und Henry veröffentlichten Ergebnissen einer amerikanischen Station im Felsengebirge. Es zeigt sich wiederum, daß Erfahrungen aus einem Abflußgebiet nicht ohne weiteres auf andere zu übertragen sind. Je nach Klima, geologischer Unterlage und Standort kann der Wald sehr verschieden auf den Wasserabfluß einwirken. Aber trotz ganz verschiedener Einzugsgebiete ergeben sich neben einigen auffallenden Abweichungen (z. B. die uns befremdende Tatsache, daß auf der amerikanischen Station der Kahlschlag minimale Wasserstände erhöhte) auch beweiskräftige Übereinstimmungen. So steht vor allem nach beiden Untersuchungen der überaus günstige Einfluß des Waldes auf die Geschiebeführung der Bäche und Flüsse einwandfrei fest. Keinesfalls bedingen die amerikanischen Versuche eine Umwälzung der in der Schweiz gewonnenen Anschauungen; in mancher Hinsicht bestätigen sie dieses. (Man vergl. auch die beiden folgenden Aufsätze von Burger und Fankhauser). 22

Burger, H., Einfluß des Waldes auf den Wasserabfluß bei Landregen. Notiz aus der Schweiz. forstlichen Versuchsanstalt. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 6, S. 196—199.

Die Untersuchungen Englers über den Wasserabfluß hatten unter anderm ergeben, daß das Zurückhaltungsvermögen des Waldbodens schließlich versagen könne, wenn bei Eintritt eines länger andauernden Landregens der Waldboden bereits mit Wasser gesättigt sei. Dieses kritische Ergebnis wird neuerdings von Ingenieuren benuzt, um die Zweckmäßigkeit von Aufforstungen im Einzugsgebiet von Wildwassern anzuzweifeln. Diese Techniker erstreben reine Verbauungen ohne Aufforstung, während die schweizerischen Versuche ergeben haben, daß nur Aufforstungen im Verein mit allfälliger Verbauung den Zweck erreichen können. B. weist wiederum nach, daß der Wasserabfluß in bewaldeten Gebieten weitaus günstiger verläuft als in waldlosen. Die ausgleichende Wirkung findet auch bei Landregen statt; fast immer werden Hochwasser stark reduziert, Bodenrutschungen verhindert und die Geschiebemengen vermindert. Letzteres ist besonders wichtig. Aufforstungen in Wildwassergebieten wirken immer günstig auf den Wasserhaushalt der Gegend, wenn sie auf genügend großen Flächen ausgeführt werden. 22

Fankhauser, F., Zur Fortsetzung der Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Wasserläufe. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 4, S. 129—133.

F. nimmt ebenfalls Stellung zu den Ergebnissen der amerikanischen Wassermeß-Station in den Rocky Mountains. Er weist darauf hin, daß die Amerikaner bestockten und unbestockten Waldboden verglichen, während die schweizerischen Beobachtungen Waldboden und dauernd offenes Freiland betreffen. Dort wollte man die Folgen von Waldverwüstungen zahlenmäßig nachweisen, hier aber beweisen, daß Wildwasser nur durch Aufforstung der Einzugsgebiete unschädlich gemacht werden können. Ein so außerordentlich erfahrener Kenner wie F. bestätigt, daß der wohltätige Einfluß des Waldes auf Wildbachgebiete für die verschiedensten Klimate und Gebirgsarten unbedingt klargelegt sei. Weitere Versuche in dieser Hinsicht würden nichts Neues bringen. Doch schlägt der Verf. weitere Untersuchungen in einem jetzt fast waldlosen Tälchen vor, das später ganz mit Schutzhölzern aufzuforsten und dann weiterhin inbezug auf den Wasserhaushalt zu bobachten wäre. (Anmerkung des Ref. Die wichtige Frage der allfälligen Erweiterung und Vermehrung der Wassermeß-Stationen wird gegenwärtig durch die Leitung der schweizerischen forstlichen Versuchsanstalt eingehend geprüft). 22

Nemec, A., Beiträge zur Kenntnis der chemischen Vorgänge bei der Humuszersetzung im Walde. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 3, S. 90. Tabellen und Heft 4, S. 117 und Heft 5, S. 178.

Berichtet über Bestimmung der Pentosane und des Benzol-Alkohol-Auszugs einer Reihe von Humusproben in verschiedenen Waldbeständen und deren Humifizierungsgrad nach dem Wasserstoffperoxydverfahren. 23

Süchting, Biologie des Waldbodens. Silva 1929, Nr. 8.

„Die fortlaufend gute Ernährung der Holzpflanzen ist vorherrschend von der biologischen Tätigkeit des Bodens abhängig. Versagt diese, wird die Streu also nicht genügend zersetzt, bildet sich also Humus, so wirkt sich das in einer nachlassenden Ernährung des Bestandes aus. Der Boden und der Bestand werden rückgängig". — Dadurch, daß sich die Verwesung der organischen Stoffe im Walde auf dem Boden — nicht wie beim Ackerbau

Digitized by Google

im Boden — abspielt, werden die Bedingungen für die Kleinlebewesen ungünstige, da das Wasser, das die größte Rolle für die Kleinlebewesen spielt, in der auf dem Boden liegenden Streu nicht immer ausreichend vorhanden ist. Aber auch die physikalische Bodenbeschaffenheit ist auf dem Waldboden meist ungünstiger als auf dem Ackerboden. Auf kalkarmen Böden wird der Humus ausgewaschen. Die Folge ist Versäuerung, sodann Bodenverdichtung, die ihrerseits ein extremes Verhalten bezgl. der Wasserführung nach sich zieht. (Vernässung: schlechte Durchlüftung, Sauerstoffmangel für Bodenbakterien und Fadenpilze. — Scharfes Austrocknen: Absterben der vegetativen Formen der Mikroorganismen, die später „wieder von vorn anfangen" müssen.) Waldbauliche Folgerungen: Wasserextreme nicht verschärfen. (Durch Kahlschlag, übertriebene Lichtstellung, zu dichten Schluß, Anbau reiner Fichte auf ungeeigneten Böden und trockenes Klima.) — Die wichtigsten biologischen Einzelvorgänge laufen im normalen Waldboden ähnlich ab wie im Ackerboden. Bei Störungen des Klimas im obigen Sinne treten dagegen Abweichungen auf. Das Fäulnisvermögen (Ammoniakbildung) ist nach Versuchen von Verf. und Albert in sauren Waldböden nicht völlig unterbunden, aber doch ganz außerordentlich gehemmt. Über das Salpeterbildungsvermögen (Nitrifikation — Denitrifikation) geben die Versuche von Albert, Hesselmann, Arndt, Colemann nicht eindeutig Aufschluß. Wahrscheinlich vertragen die Salpeterbildner ein schwach saures Bodenmedium noch, um erst in stark sauren Böden zu versagen. Die Stickstoffsammlung im Boden ist am eifrigsten erforscht. Azotobakter ist stark säureempfindlich. Unter pH = 6 wächst er nicht mehr. Ähnlich Clostridium. Zahlreiche neue Versuche haben ein Stickstoffsammlungsvermögen der Fadenpilze nicht einwandfrei nachweisen können. Nach der großen im Trockentorf gebundenen Stickstoffmenge ist jedoch sicher, daß irgendwelche, noch nicht nachgewiesene Organismen Stickstoff bilden müssen. Forstlich wichtig ist die Stickstoffsammlung von Fadenpilzen in Symbiose mit grünen Pflanzen. Nach Melin assimilieren die Mykorrhizenpilze nicht selbst Stickstoff, sondern helfen bei der Ernährung der Wirtspflanze. Die neuerdings nachgewiesenen Symbiosen der Ericaceen und ähnlicher Gewächse sind forstlich bedeutungslos. Dagegen können die Knöllchenbakterien der Leguminosen und Erlen erheblich nützen. Die Erle kann durch Anreicherung von Stickstoff in kurzer Zeit Kalködflächen kulturwürdig machen. Besondere Hoffnung wird an die perennierende Lupine geknüpft, deren Wuchs evtl. aber erst durch Kalkung und Bakterienimpfung gesichert werden muß. Diese kombinierte Kalkgründüngungsmethode hat vielfach guten Erfolg gehabt. Verf. hält sie für das einzige Mittel, um gealterte, ausgewaschene, versäuerte, mit Trockentorf überzogene Böden biologisch wieder normal und ertragsfähig zu machen. 28

C. Biologie der Holzgewächse

Flury, Ph., Ein hochgelegener Buchenbestand in der Zentralschweiz. Notiz aus der schweiz. forstl. Versuchsanstalt. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 3, S. 99—101.

Aufnahmeergebnisse aus einem Buchenwald am Titlis in Obwalden, bei 1240 m ü. Meer. 22

Knuchel, H., Die Weymouthsföhre in der Schweiz. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 2, S. 53 bis 59. Mit Abb. u. Kurven.

Deutscher Auszug aus der von Prof. Badoux verfaßten Monographie der Weymouthskiefer in französischer Sprache. Für deutsche Leser erwünschte Zusammenfassung. Die Ergebnisse empfehlen den Anbau genannter Holzart auf lockeren, tiefgründigen, frischen Böden und namentlich auf Torf. Auf ihr zusagenden Standorten ist der Blasenrost nicht gefährlicher als die unsere einheimischen Nadelhölzer bedrohenden Schädlinge. Vorzuziehen ist Beimischung der Weymouthsföhre in Einzelstämmen und kleinen Horsten. Für die Art sprechen ferner ihre hohe Massenerzeugung, das Höhenwachstum, Bodenverbesserung durch reichlichen Nadelabfall, geradschäftiger Stamm, der sich rasch von dürren Ästen reinigt und sehr viel Nutzholz liefert, das von der Industrie immer mehr verlangt und besser bezahlt wird. (Der Verf. hat das schweizerische Mittelland im Auge; inwieweit seine Folgerungen auch auf andere Gebiete, z. B. Norddeutschland, übertragen werden dürften, sei weiterer Forschung überlassen. D. Ref.) 22

Podhorsky, J., Ein Naturdenkmal von Buxus sempervirens in den nördlichen Kalkalpen. Allg. F. u. J.-Z. Januar 1929.

Nähere Mitteilungen über einen 0,05 ha großen Bestand am Fuß des Achberges bei Unken a. d. Saalach. Standortsbeschreibung. Stärkstes Exemplar: 3,5 m Höhe; 0,15 m Durchmesser in 30 cm Höhe. Untersuchungen über Entstehung und Herkunft des Bestandes. Zusammenstellung der diesbezüglichen Mei-

Digitized by Google

nungen der Wissenschaft. Naturdenkmalschutz wäre wünschenswert. 36

Podhorsky, J., Über die Keimfähigkeit des Samens der Douglasie. Allg. F. u. J.-Z. März 1929.

Bei der Debatte über Anbauwürdigkeit der Douglasie wird in der Literatur fast allgemein die Frage vernachlässigt, ob die Douglasie bei uns keimfähigen Samen hervorbringt. Da wir noch wenig mannbare Bestände haben, wären wohl zunächst Studien über Douglasiensamen in ihrer Heimat angebracht. Erst in jüngster Zeit sind solche von den Amerikanern unternommen worden. Wichtigste Ergebnisse: Keimfähigkeit der Samen schwankt nach Reichtum der Samenjahre (in Vollmastjahren besser) und nach Standortsverhältnissen. Angabe der gefundenen Zahlen. Die blaue D. keimt früher, rascher und mit höherem Prozent als die grüne. Studien über Beeinflussung der Keimkraft durch Jahreszeit des Sammelns, Aufbewahrungsart und -dauer, Jahreszeit der Aussaat, ferner über Reinheit des Saatgutes, Korngröße und Gewicht. 36

D. Waldbau

Eiselin, H., Die Rolle und Bedeutung der Schutzholzarten im forstlichen Haushalt des Kantons Tessin. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 1, S. 3—12. 3 Abb.

Für jedes Alpengebiet zutreffende Beobachtungen. Die Schutzhölzer an Steilhängen und in Hochlagen beeinflussen sehr stark den Abfluß des Regen- und Schmelzwassers. Ferner sind sie äußerst wichtig als natürlicher Vorbau, indem sie den Erfolg von Aufforstungen sichern, verbilligen und oft überhaupt ermöglichen. Ihnen ist mancherorts die Verjüngung des Gebirgswaldes zu verdanken. Die Verbreitung der Schutzholzarten ist also zu fördern, was besonders erreicht wird durch Regelung des Weidganges und Verbot des Wildheumähens. Mancherorts schöne Lärchenverjüngung in Alpenrosenfeldern oder junge Arven im Dickicht des Wachholders. Auch die Alpenerle ist Vorläuferin forstlich wertvoller Bestände. 22

Helm, Die Bodenfräse in der Stadtforst Gollnow. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 70, S. 445—446.

In der Stadtforst Gollnow wurde die Siemens-Schuckert-Kleinfräse Type K 5 auf zwei Flächen mit bestem Erfolge versucht. Das eine Mal wurden auf einer 38 ha großen Ödlandfläche die mit kniehoher Heide überzogenen Balken einer Kiefernkultur zweimal gefräst. Notwendig waren zwei Mann an der Fräse und 5—6 Frauen, die die Saatstreifen von der losen Heide frei machten. Die Kosten betrugen je ha 64,— RM. — Das andere Mal wurden 70 ha Holzboden nach Abtrieb des 60jährigen Kiefernbestandes ohne Stubbenrodung zur Saat vorbereitet. Der Bodenüberzug bestand aus Moos und Heide. Die Kosten für Herrichten der Saatstreifen bei zweimaligem Fräsen, einschließl. aller Nebenausgaben, betrugen je ha 54,— RM. 16

Krutina, Korsische Schwarzkiefer, Pinus laricio corsicana. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 70, S. 446.

Die Bestände von Pin. silv. im Genossenschaftswald Grenzhof (Rheinebene zwischen Mannheim und Heidelberg) wurden 1927—28 durch die Kiefernblattwespe kahl gefressen. Von ihr und von dem darauf folgenden Waldgärtner wurden die Korsischen Schwarzkiefern völlig verschont. Auf besonders trockenen Rücken im Heidelberger Stadtwald hat sich die Schwarzkiefer weit besser entwickelt als die gleichaltrige einheimische Kiefer. Die besonders guten Erfahrungen, die man in Holland (Schovenhorst) mit ihr gemacht hat, werden auf den günstigen Einfluß des warmen holländischen Klimas zurückgeführt. Sie hat sich dort sogar vorläufig der Douglasie überlegen gezeigt. 16

Pometta, M., Die Plenterung der Buchenniederwälder. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 5 und 6, S. 153—160 und 185—192. Mit 1 Tafel und Plänchen.

Wer sich für den geplenterten Niederwald interessiert, findet hier eine ausführliche und vielseitig anregende Schilderung dieser Betriebsart im südlichen Tessin. Es werden auch forstpolitische und pflanzengeographische Probleme berührt. 22

Schede, Zur Frage der Aufforstung von Nichtwaldboden im Mittelgebirge. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 75, S. 483—484.

Veri. berichtet über Aufforstungsergebnisse solcher Böden im Harz: Ehemalige Wiesen und Weiden in 4—600 m über N. N., rund 1000 mm Niederschlag je Jahr, Untergrund Grauwacke und Kieselschiefer, kalkarm und zur Vernässung und Rohhumusbildung neigend. Hauptholzart: Fichte, an feuchten Stellen Roterle. Alter der Bestände: bis 30 Jahre. Nachbesserungen der Kulturen, die mit 4—5jährig, verschulten Pflanzen ausgeführt wurden, sind im Gegensatz zu den Kulturen auf alten Waldböden kaum nötig gewesen. Als Grund dafür führt Veri. das Fehlen von Hallimasch und Rüsselkäfer an. Während 25jährige Fichten-

Digitized by Google

bestände auf alten Waldböden meist der III. Bonität angehören, sind gleichaltrige Aufforstungsflächen auf Nichtwaldboden in die I. Standortsklasse einzureihen. 16

Schmidt, W., Forstliche Pflanzenzüchtung. Silva Nr. 9, 1929. Aus der Waldsamenprüf- und Forschungsanstalt Eberswalde. 4 graphische Darstellungen, 3 Fotos.

Bei der Langlebigkeit der Holzpflanzen können im Gegensatz zur Landwirtschaft nur sehr langsam Resultate aus Züchtungsversuchen gewonnen werden, zumal Ergebnisse landwirschaftlicher Züchtungsversuche, so aufmerksam sie verfolgt werden müssen, nicht ohne weiteres zu übertragen sind. Aber es ist doch möglich, gewisse Vererbungstatsachen durch relativ kurzfristige Versuche aufzudecken. So die Widerstandskraft gegen Trockenheit. Auf Zapfenernteversuchsflächen in verschiedenen Klimagebieten der Kiefer und Lärche wurden auch Samenertragsstudien gemacht. Sie ergaben, daß 1926/27 nordschwedische Kiefernzapfen dasselbe Samengewicht lieferten, an Zahl sogar mehr als deutsche. Daß 1928/29 die Ausbeute am höchsten in der Mainebene, wesentlich geringer in Pommern, am geringsten in Südschweden waren. Der Hohlkornanteil ist bei Fichte viel höher als bei Kiefer. Bei Birke bis 90%. Ortsfremdheit kann sehr hohe Hohlkornprozente ergeben. (Abnorm hoch südfranzösiche Kiefer in Chorin mit 85%. Ähnlich Douglas und Platane.) — Die Widerstandfähigkeit gegen Trockenheit wurde erforscht durch vergleichenden Anbau in einem optimalen und einem abnorm trockenen Kamp. Hierbei zeigten sich bei den Einzelstämmen der verschiedenen Provenienzen außerordentliche Abweichungen. So betrug das Pflanzenprozent ostpreußischer Kiefern im Trockenkamp in Prozenten des optimalen Kamps 13,2 bis 130,6. Es wird daher möglich sein, gegen Trockenheit unempfindliche Mutterbäume zur Gewinnung einer „Trockensorte" zu benutzen. Andererseits ergab Samen von Anflugkiefern von denkbar trockenstem Standort z. T. eine sehr geringe Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit. Die Naturauslese ist also oft unzureichend und muß durch den Menschen verschärft werden. 28

Schmidt W., Weitere Katalaseuntersuchungen als Prüfmaßstab des Samenzustandes. Z. f. F. u. J. 1929, Heft 7, S. 413 ff.

Die Tätigkeit der Katalasen, d. h. derjenigen Fermente, welche eine Spaltung des H_2O_2 herbeiführen, schwillt beim Übergang des Samens vom Ruhezustand zur Keimung stark an. Die praktische Bedeutung der Kataluntersuchungen, über deren Handhabung genauere Angaben gemacht werden, liegt zunächst in der Möglichkeit, die Keimfähigkeit eines Samens schon erhebliche Zeit vor der eigentlichen Keimung beurteilen zu können, was von besonderem Wert bei langsam keimenden Samen (Weymouthskiefer) ist. Ferner sind Rückschlüsse möglich auf die Gesundheit des Samens. Es läßt sich z. B. schon vor der Keimung nachweisen, wenn ein Same bei großer Nässe etwa schlecht keimen wird (Ursache: äußerlich nicht erkennbare Vorkeimung durch feuchte Lagerung oder Anfeuchtung beim Entflügeln). Weiter läßt sich die Reife eines Samens prüfen. Schließlich hat es sich ergeben, daß die Keimbereitschaft des Samens nach der Jahreszeit stark schwankt, worauf besonders bei dem Vergleich von zu verschiedenen Jahreszeiten vorgenommenen Keimenergieprüfungen zu achten ist. 34

Schönwiese, H., Anpflanzungsversuche mit Zirbe. Österr. Vierteljahresschr. f. Forstw. 1929, Heft 2.

Ende des vorigen Jahrhunderts wurden, ausgehend vom Salzkammergut, umfangreiche Versuche mit dem künstlichen Anbau der Zirbe gemacht. Über den Erfolg, oder richtiger gesagt, Mißerfolg, wird auf Grund statistischen Materials berichtet. Auf Grund genauer Buchführung wird erwiesen, daß von rund ¼ Mill. 4—6jähriger aus einem Zentralpflanzgarten abgegebenen Pflanzen nur knapp 10% heute nach rund 30 Jahren noch vorhanden sind. Als Ursache kommen in Frage: Unstandsortsgemäßer Anbau sowohl hinsichtlich Klima (zu geringe Höhenlage), wie auch hinsichtlich Boden, Schneedruck und ganz besonders Wildverbiß. Dazu kommt ungünstige Bodenbeschaffenheit des Pflanzgartens, so daß schon dort rund ⅓ Abgang zu verzeichnen war. — Alles in allem eine Lehre, wie man es nicht machen soll und eine Warnung zur Vorsicht beim Anbau seltener oder neu einzuführender Holzarten. 34

Stöck, Über die Anbauwürdigkeit der Schwarzkiefer. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 81, Seite 535—536.

Im Revier Pforta-Osttühringen, Muschelkalk, Höhe 150—250 m — meist Saalehänge — ist nach dem letzten Winter folgende Beobachtung gemacht worden: Einige der vorhandenen 20—40jährigen Schwarzkieferbestände sind entweder ganz oder teilweise eingegangen, bzw. haben in verschiedenem Grade durch den Winterfrost gelitten. Allem Anschein nach handelt es sich bei den gesund

Digitized by Google

gebliebenen Kiefern um die Österreichische Schwarzkiefer (Pinus Laricio austriaca Endl.), während die erfrorenen Bäume nach ihrem ganzen Äußeren einer andern Schwarzkiefernart anzugehören scheinen. Es konnte nicht einwandfrei festgestellt werden, ob es die Korsische Kiefer (P. Laricio Poiretiana Endl.) ist. 16

Süchting, H., Die Bekämpfung des Humus der Waldböden. Z. f. F. u. J. 1929, Heft 6, S. 349.

Nach kurzem Überblick über Entstehung und Beschaffenheit (insbesondere Säuregehalt und Unzersetzbarkeit) wird auf die Entstehungsursache der drei Formen Mull, Rohhumus und Trockentorf eingegangen. In erster Linie ist immer der Standort, besonders Wasserextreme und Nährstoffarmut des Bodens, als schuldig zu betrachten. Jeder Humus ist schädlich, da sich Waldstreu rasch und restlos zersetzen soll. — Die Bekämpfung kann durch waldbauliche Maßnahmen, insbesondere standortsgemäßen Anbau, weite Begründung, frühe Durchforstung bei Fichte, Bodenbearbeitung und Düngung geschehen. Reine Bodenbearbeitung hat nur Erfolg bei Stärke der Humusschicht bis drei Zentimeter. Darüber hinaus ist am besten Entfernung durch Abziehen in Streifen (nach vorheriger Lockerung durch Spatenrollegge). Düngung ist überall erforderlich, wo Versäuerung und Basenarmut eingetreten sind. Zu verwenden ist gebrannter Kalk; Kosten bei Gaben von 30 dz je ha rund 130 RM. Wirksam wird Kalkung oft erst bei gleichzeitiger Stickstoffgründüngung mit ausdauernder Lupine, Kosten je ha 40 bis 60 RM., je nachdem, ob Kali und Thomasmehl dazugegeben werden. 34

Rikli, M., Erste Stadien der Walderneuerung nach Waldbränden. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 2, S. 33—38. 4 Abb.

Pflanzengeographische und forstbotanische Beobachtungen aus Korsika. 22

Vorkampff-Laue, Aus dem Buchenhochwalde. Allg. F. u. J.-Z., Januar 1929.

Untersuchungen über Gründe der Umwandlung von Buchen- in Nadelholzbestände (ungeeigneter Boden, Sterilität von alten Stockausschlagbuchen oder insektengeschädigten Buchen). Warnung vor Umwandlung laubholzwürdiger Flächen. Wirtschaftlichkeit der Buchenbestände ist durch weitestgehende Mischung mit Edelhölzern zu heben. Allgemeine Regeln für zu wählende Holzarten, deren Einbringung und Art der Mischung. Besonders eingegangen wird auf die Behandlung von Lärche und Esche. Bei Umwandlung von Eiche-Lohschlägen ist die Laubholzwürdigkeit streng zu prüfen. Ratschläge zu deren Überführung. 36

Referenten: 16: J. Krahl-Urban. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen. 36: Th. Rohde

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Eidgenössische Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. Statistik der Nutzungen und Gelderträge in den öffentlichen Waldungen im Jahre 1925 (desgl. 1926 und 1927). Holzverkehr der Schweiz mit dem Ausland im Jahre 1925 (desgl. 1926 und 1927). Statistische Angaben allgemeiner Natur. Hefte Nr. 1—3 der Schweizerischen Forststatistik, 7. Lieferung. 1926, 1927 und 1928. Buchdruckerei Zimmermann u. Cie., Bern. Je 24 Seiten mit 12 Tabellen, einer Einleitung und einer Textbesprechung der Ergebnisse.

Die gesamte, in öffentlichem Eigentume stehende Waldfläche der Schweiz beträgt 703 000 ha, wovon der weitaus größte Teil den Gemeinden gehört. Im letzten Wirtschaftsjahr wurden im Staatswalde und in den unter staatlicher Bewirtschaftung stehenden Gemeindewaldungen auf einem Hektar der bestockten Fläche 4,8 fm, in den Gemeindewaldungen 3,3 fm genutzt. ¾ der Holzernte bestanden aus Nadelholz. Das Nutzholzprozent betrug 46. Im Jahre 1927 ergab sich ein durchschnittlicher Holzerlös von 27,8 fr, d. s. 22,4 Mk. je fm. Von den Bruttoeinnahmen an 99,1 fr auf 1 ha der bestockten Fläche verblieb ein Nettoertrag von 52,2 fr (42,1 Mk.). Der Betriebskoeffizient berechnet sich demnach zu 47. — Trotz dieses für deutsche Verhältnisse sehr günstigen Ergebnisses ist man in der Schweiz um weitere Senkung der Ausgaben bemüht. Es heißt in Heft 3 Seite 7: „Daß aber die Ausgaben vielerorts mit den erreichten oder zu erwartenden Erträgen in keinem richtigen Verhältnis stehen, wird nicht ernstlich in Abrede gestellt werden können. Auf dem Wege einer besseren Rationalisierung der Betriebe könnte sicherlich in vielen Fällen eine Herabsetzung

Digitized by Google

der Ausgaben erzielt werden.". (In Deutschland sind die Schwierigkeiten für die Rationalisierung erheblich größer, zumal die Politik hineinspielt. Außerdem läuft die Rationalisierung auf eine Verminderung der Arbeiterzahl hinaus, die zwar den Einzelbetrieb entlastet, die Allgemeinheit aber durch die Arbeitslosenfürsorge wieder belastet.*) Ref.) In Tabelle 6 wird ein Vergleich zwischen den Hiebssätzen und den wirklichen Nutzungen (eine Art Bilanz) gezogen. Aus dem Inhalt der Statistiken und den erläuternden Bemerkungen geht auch hervor, welcher Anteil an der gesamten öffentlichen Waldfläche — neben der der Privatwald eine sehr geringe Rolle spielt — vermessen und eingerichtet ist (in Deutschland wissen wir darüber nichts). Von forstpolitischem Interesse ist ein Urteil über die Bedeutung des Staatsforstbetriebes (Heft 3, Seite 7): „Den Anforderungen, die die Allgemeinheit an den Wald stellen muß, wird der Wald in öffentlichem Besitz ohne Zweifel viel besser genügen können, als der Privatwald. Heute, wo breite Volksschichten dem Staate und den Gemeinden die Fähigkeit, rationell zu wirtschaften, abstreiten und der Ruf nach Entstaatlichung sich immer stärker geltend macht, ist es für uns doppelt wichtig, alle Mittel, die eine Verbesserung des Forsbetriebes zu bewirken vermögen, anzuwenden".

A. Wobst.

*) Auf der anderen Seite vermehren gerade unrationelle Betriebe, die nicht mehr konkurrenzfähig sind, die Zahl der Arbeitslosen und rationellere Arbeitsgestaltung macht neue Arbeiten wirtschaftlich und schafft so Arbeitsgelegenheiten.
Die Schriftltg.

Tichomirow, B., und **Tistschenkow, J.,** Wachstumsgang der sibirischen Lärche nach Untersuchungen im Charkass'schen Bezirk Sibiriens. Mitteilungen des Sibirischen Instit. f. Land- u. Forstwirtschaft, Omsk 1929, 73 S. Russisch.

Sehr eingehende lokale Ertragsermittelungen über die sibirische Lärche und Vergleiche mit anderen Ertragstafeln. Die Lärche liefert im genannten Gebiet außergewöhnlich hohe Massenerträge, die diejenigen der Kiefer und sogar der Fichte für gleiche Bonitäten im Gouv. Leningrad übersteigen. Auffallend ist die hohe Stammzahl im Vergleich mit anderen Holzarten desselben Alters und die langsame Durchmesserzunahme. Die sibirische Lärche scheint demnach ziemlich schattenfest zu sein. In Anbetracht der riesigen unberührten Lärchenwaldungen in Sibirien, die nun allmählich eingerichtet werden sollen, wird den aufgestellten Tabellen große Bedeutung zukommen.

Buchholz.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Neuverbesserte **Hopfen** **bohrer** für Forstkultur

Bestgeeignetes Werkzeug für rationelle Forstpflanzung liefert zum Preise von Reichsmark 7.50 per Stück

Wilh. Zipp, Mech. Werkstatt Löhnberg-L. (Hessen-Nassau)

Kein Gift! „Ratten-Krieg!" „Mäuse-Krieg!" Kein Gift!

Die unerreichten einzigartigen Bekämpfungsmittel
vernichten die Schädlinge zu Tausenden,
unfehlbar in der Wirkung.
Alles bisherige übertreffend!

Unschädlich für Menschen, Haustiere, Wild und Pflanzen! Gebrauchsfertig zum Auslegen ohne weitere Zutaten! Viele Monate haltbar!

1 kg ℳ 4,80 ½ kg ℳ 2,80 ¼ kg ℳ 1,80. Zu beziehen durch

Chem. biolog. Laboratorium Johannes Schilling, Leipzig C 1, Glockenstr. 11

(ältere Hersteller: Labor. MYKA, Dresden und Labor. Biochem, Freiberg)

Der **Herrmannsche Waldwühlpflug,** welcher vor einigen Jahren auf dem Markte erschien, hat sich überall, wo er zur Bodenverwundung benutzt worden ist, als ein vorzügliches Waldkulturgerät erwiesen Empfehlungen liegen vor u. a. von der Carp'schen Forstverwaltung in Arloff (Eifel), der Stadtforst Hameln, der Forstgenossenschaft Tündern, der Landesoberförsterei Farchau bei Ratzeburg, der Gutsforstverwaltung Heiningen bei Börssum. Die städt. Forstverwaltung Frankfurt (Main) bereitet die Ausnutzung der diesjährigen Buchenmast mit 4 Waldwühlpflügen vor. Ferner benutzen mit Erfolg den Herrmannschen Waldwühlpflug die Oberförsterei Falkenhagen in Lippe, die Oberförsterei Knobben zu Uslar im Solling, das sächs. Forstamt Wersmdorf u. a. m. Die städt. Oberförsterei Hann.-Münden schreibt u. a.:

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde
Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden
Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien
Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **1. Dezember 1929** | Heft 23

Übersichten und Abhandlungen

Verluste bei Holzverkäufen infolge Verwendung von Kluppen mit großer Toleranz.

Von **W. Tischendorf, Wien.**

Es wird der Nachweis geliefert, daß beim Messen mit hölzernen Kluppen wegen ihres größeren Spielraums erheblich Massenverluste zu fürchten sind.

Die Anregung zu nachfolgender Abhandlung verdanke ich einem Vorschlage des Pr. Staatsförsters K. Dall, Abtshagen, vorgelegt von der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft. Er sah sich durch die Vorschriften über die Nacheichung der Kluppmeßgeräte, zufolge deren hinsichtlich der zulässigen Toleranz im Parallelabstand der Kluppschnäbel ein verhältnismäßig großer Unterschied zwischen hölzernen und eisernen Kluppen gemacht wird, im Interesse der Holzverkäufer veranlaßt, die Verwendung von nur eisernen Kluppen anzuregen. Nach den genannten Bestimmungen darf bei 1 m langen hölzernen Kluppen die zulässige Abweichung 6 mm, bei eisernen dagegen höchstens 2 mm betragen, weshalb sonach zwischen den beiden ein Unterschied von 4 mm im zulässigen Fehler besteht. Es ist jedoch anzunehmen, daß die in Gebrauch stehenden Kluppen durchschnittlich eine Abweichung von 1 bezw. 3 mm aufweisen und somit die hölzernen Kluppen im allgemeinen um 2 mm kleinere Messungsergebnisse liefern. Dall schätzt den daraus sich ergebenden Verlust für die Holzverkäufer bei Langnutzholz auf etwa 1% der Masse, der sich eben bei Verwendung von nur eisernen Kluppen verhindern ließe.

Ohne Zweifel hat Staatsförster Dall recht und es würde die preußische Staatsforstverwaltung bei Entsprechung seiner Forderung einen namhaften Verlust vermeiden können. Wie groß nun tatsächlich der zu gewärtigende Schaden ist, bedarf einer näheren Untersuchung. Die Frage ist zwar an und für sich keine schwierige, so lange es sich nur um die einfache Stärkenmessung handelt, allein der Umstand, daß die einseitige Abrundung auf ganze Zentimeter nach unten üblich ist und daß die preußische Homa ab 20 cm

Digitized by Google

Mittenstärke die kreuzweise Kluppierung vorschreibt, läßt die Angelegenheit weniger durchsichtig erscheinen und erheischt eine genauere Untersuchung der gewiß weittragenden Frage.

Es ist sehr zu begrüßen, daß nunmehr auch die Praxis das Bedürfnis nach genaueren Stärkenmessungen hat, denn bisher wurde derartigen Dingen weniger Beachtung geschenkt; es unterlaufen nämlich beim Stärkenmessen viele Fehler und man vertritt vielfach noch die Meinung, daß man kleineren Fehlern nicht beikommen braucht. Gewiß gibt es eine Reihe von Fehlerquellen, welche aus praktischen Gründen nicht leicht behoben werden können. Wir müssen es uns jedoch zum Grundsatze machen, alle jene Fehler, ob sie nun klein oder groß sind, und die sich ohne besondere Mühe oder Kosten entweder vollends tilgen oder durch entsprechende Verfahren verringern lassen, auch dann zu beheben, wenn sie auf den ersten Blick bedeutungslos erscheinen. Auch die kleinen Fehler summieren sich und in der Gesamtwirkung sind sie beachtenswert. Es sollte immer, bevor man über diese kleinen Ursachen hinweggeht, festgestellt werden, ob sich der Mehraufwand einer genaueren Messung nicht doch verlohnt. Bei der Stärkenmessung macht sich nun jeder gewonnene Millimeter leicht bezahlt. Aber trotzdem die Theorie schon seit langer Zeit die Nachteile auch kleiner Fehler in der Stärkenmessung bewiesen und die Wege gezeigt hat, wie bessere und gerechte Ergebnisse ohne besondere Mühewaltung erzielt werden können, kann man sich in der Praxis doch nicht immer so leicht entschließen, von den alten Ansichten und Verfahren abzugehen.

So ist es z. B. psychologisch sehr interessant, daß ein Fehler von 1 cm in der Stärke ohne weiters hingenommen wird, obwohl man ganz genau weiß, daß er eine ebenso nachteilige Wirkung zur Folge hat, wie etwa $^1/_2$ m in der Länge. Allerdings spielt da die Länge des Stammabschnittes eine Rolle. Das kleine folgende Beispiel möge das Gesagte beleuchten. Bei einem Stammabschnitt von 6 m Länge und 25 cm Mittenstärke entspricht einem Fehler von 1 cm in der Mittenstärke ein Fehler von rund 50 cm in der Länge.

Die Erkenntnis der Notwendigkeit von feineren Messungsmethoden bricht sich allmählich Bahn und wir sehen, wie sich die Forschungsinstitute und Versuchsanstalten des In- und Auslandes bemühen, entsprechende Vorschläge zu unterbreiten. Was insbesondere das Ausland anbelangt, so seien nur die Arbeiten von Eide, Jonson, Lönnroth, Mathiesen, Orlow, Petrini u. a. m. genannt.

Es handelt sich also um die Frage, wie groß der Nachteil der Verwendung hölzerner Kluppen gegenüber eisernen ist. Der eingangs erwähnte tolerierte Kluppenfehler beruht fast durchwegs auf einem Nachgeben des beweglichen Schenkels, so daß sich dieser beim Messen nicht vollständig senkrecht zur Meßschiene bezw. parallel zum festen Schenkel stellt; er kommt beim Anlegen an die zu messende Querfläche infolge des Druckes der Hand an die Führungshülse schräg zu stehen. Die Innenkanten der Kluppenschnäbel gehen daher vom Beobachter aus betrachtet auseinander. Dieser Umstand bringt es mit sich, daß die Größe des dadurch erzielten einseitigen, und zwar negativen Messungsfehlers nicht konstant ist, sondern von der Größe des zu messenden Durchmessers bezw. von dessen Abstand von der Schiene abhängig ist. Es besteht zwischen Fehler und Durchmesser bezw. diesem Abstande ein lineares Verhältnis. Je größer der Durchmesser, desto größer der Fehler. Am besten wäre es freilich, wenn die Kluppe beim Messen den Stammumfang stets an drei Punkten berühren würde, und zwar mit den beiden Innenkanten und mit der Schiene. Während dies beim Kluppieren stehender Stämme leicht erfüllt werden kann, ist dies beim Messen liegender Stammabschnitte meistens unmöglich, besonders aber dann, wenn infolge starker Stammabschnitte große Kluppen verwendet werden müssen und auch schwächeres Material mit der gleichen Kluppe zu messen ist. Dann berühren nur die Schnäbel den Stammumfang und der Fehler wächst mit der Entfernung des gemessenen Durchmessers.

Im folgenden kann aber auf diese Umstände nicht Rücksicht genommen werden und wird eine durchschnittliche Abweichung, die von Fall zu Fall festgesetzt werden kann, ins Auge gefaßt.

Würden alle Stämme, Bloche, Klotzhölzer und dergl. kreisrunde Querflächen aufweisen und bis auf mm genau ge-

Digitized by Google

messen werden können, so daß auch eine einmalige Stärkenmessung ausreicht, dann ließen sich die Folgen des Kluppenfehlers auf die Inhaltsbestimmung leicht ermitteln. Ist v der Inhalt eines nach der Länge l und der Mittenstärke d gemessenen Stammabschnittes, Δd der Fehler in d, so erhält man durch Differentiation von

$$v = \frac{d^2 \pi}{4} l$$

nach d, sonach:

$$\frac{dv}{dd} = \frac{d\pi}{2} l = \frac{2v}{d}$$

den Fehler in v, wie folgt

$$\Delta v = v \frac{2 \Delta d}{d}$$

bezw. das Fehlerprozent:

$$p_v = \frac{200 \Delta d}{d}$$

also die alte bekannte Formel in der einfachsten Herleitung. Bemerkt wird, daß das zweite Glied bei der Differentiation wegen seiner Kleinheit vernachlässigt wurde, was jedoch dann gestattet ist, wenn Δd im Verhältnis zu d sehr klein ist.

p_v wächst sonach linear mit Δd, nimmt ebenso mit d ab und ist von der Länge des Stammabschnittes unabhängig. Daher stellt sich p_v für folgende Durchmesserklassen bei verschieden großen Δd, wie folgt:

p_v in Prozenten

Δ d in mm	15	20	25	30	35	40 cm ∅
1	1.33	1.00	0.80	0.67	0.57	0.50
2	2.67	2.00	1.60	1.33	1.14	1.00
3	4.00	3.00	2.40	2.00	1.71	1.50
4	5.33	4.00	3.20	2.67	2.29	2.00
5	6.67	5.00	4.00	3.33	2.86	2.50
6	8.00	6.00	4.80	4.00	3.43	3.00

Der Leser wolle gütigst verzeihen, wenn sozusagen alte Gemeinplätze aufgetischt werden, aber gerade der Umstand, daß kleine Messungsfehler nicht immer die genügende Beachtung finden, mag dies entschuldigen; auch des Zusammenhanges halber mit den späteren Ausführungen wird obige Tabelle gebracht. Man sieht, daß selbst die zugestandene Toleranz von 2 bezw. 6 mm ganz ansehnliche Massenverluste zur Folge hat. Bei einer Mittenstärke von 25 cm beträgt der Fehler in der Masse, und zwar für Δ d = 6 mm, 4,8 oder rund 5%.

Nun ist es aber in der Praxis unmöglich bis auf mm genau zu messen und ist heute fast überall die einseitige Abrundung auf ganze Zentimeter nach unten gebräuchlich bezw. Vorschrift. Eine gleichmäßige Verteilung der möglichen Stärkenstufen — der Einfachheit halber werden Millimeterstufen angenommen — innerhalb einer Messungseinheit (cm) vorausgesetzt, erhält man infolge der Abrundung n mal 10% der Stämme fehlerhaft; sie sind jedoch um einen vollen Zentimeter falsch, während bei dem Rest der Stämme der einseitige Kluppenfehler nicht zur Geltung kommt. n ist die Anzahl der Millimeter, um welche die Kluppe falsch zeigt. Der Fehler der n mal 10% Stämme läßt sich auf die ganzen Stämme verteilen, wozu obige Formel berechtigt und es läßt sich dann an Hand der Tabelle der Fehler in der Masse ablesen. Wäre z. B. der Verlust infolge Verwendung hölzerner Kluppen gegenüber eisernen festzustellen, sonach mit einem Unterschied in den Fehlern der Kluppen von etwa 2 mm bei jeder Durchmesserhebung zu rechnen, dann würden 20% der Stämme um einen vollen Zentimeter zu klein erhalten werden, der Rest dagegen richtig sein; auf alle Stämme verteilt, hätte man einen durchschnittlichen Fehler von wieder 2 mm zu gewärtigen, was bei einer Mittenstärke von 25 cm einem Massenverlust von 1.6% entspricht.

Auch dieser Unterschied ist, wenn er leicht vermieden werden kann, nicht zu verachten, denn er macht bei großem Holzumsatz einen ansehnlichen Geldbetrag aus.

Nicht mehr so durchsichtig ist der Fall bei der kreuzweisen Stärkenmessung. Bekanntlich werden zufolge der preußischen Homa, der sich auch andere Staaten angeschlossen haben, alle Stammabschnitte und Langnutzholz über 20 cm Mittenstärke übers Kreuz gemessen. Auf den Nachteil der einseitigen Abrundung bei der kreuzweisen Kluppierung hat in letzter Zeit Professor Busse wiederholt aufmerksam gemacht; darüber soll jedoch hier nicht gesprochen, sondern gezeigt werden, in welcher Weise sich die Ergebnisse bei Verwendung fehlerhafter Kluppen infolge der einseitigen Abrundung

Digitized by Google

bei der kreuzweisen Messung verschlechtern.

Der Grad der schädlichen Auswirkung hängt zweifellos von der Größe des Kluppenfehlers, aber auch wesentlich von dem Unterschied der beiden Messungsergebnisse ab. Hierbei kommt es weniger auf die absolute Differenz der beiden Durchmesser als auf den Unterschied der Messungsergebnisse an, und zwar ob dieser eine gerade oder ungerade Anzahl von Messungseinheiten (cm) beträgt.

Bevor darauf weiter eingegangen werden kann, muß die Frage der möglichen Durchmesserkombinationen innerhalb der zu gewärtigenden Exzentrizitätsweite geklärt werden. Nach den Messungsvorschriften ist das Messungsergebnis bei der kreuzweisen Kluppierung das nach unten abgerundete arithmetische Mittel zweier ebenfalls nach unten abgerundeter Einzelmessungen. Um das gleiche Endergebnis zu erhalten, kann entweder jedes der beiden Einzelergebnisse ebenso groß sein wie jenes, oder das eine gleich, das andere aber um eine Einheit größer als das Endergebnis, oder es muß das eine um eine Einheit kleiner und das andere um ebenso viel größer, schließlich kann das eine um eine Einheit kleiner und das andere um zwei Einheiten größer sein. Es sind natürlich auch noch weitere Fälle möglich, jedoch dürften normalerweise für nicht allzu unregelmäßige Stammstücke mittlerer Stärke kaum größere Exzentrizitäten in Betracht kommen. Hierbei ist nämlich zu beachten, daß der wirkliche Unterschied der Durchmesser fast um eine Grundeinheit größer sein kann, weil infolge der einseitigen Abrundung im ungünstigsten Falle um fast einen ganzen Zentimeetr nach unten abgerundet wird. Daher dürfte mit diesen 4 Hauptfällen das Auslangen gefunden werden. Beträgt z. B. das Endergebnis 25 cm, so führen folgende Einzelergebnisse d_1 und d_2 zum gleichen Ziele: 25 und 25, 25 und 26, 24 und 26, endlich 24 und 27 cm. Die wirkliche Größe von d_1 kann in den 4 Fällen alle Werte zwischen 24,0 und dem Grenzwerte 26,0 cm annehmen. Millimeterstufen vorausgesetzt, auf die wir uns beschränken wollen, wird daher die untere Grenze 24,0 und die obere 25,9 cm sein. Hierbei ist die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen aller Größen von d_1 innerhalb dieser Grenzen gleich groß. Es fragt sich nun, welche Kombinationen der wahren Durchmesser möglich sind. Da d_2 von d_1 abhängig ist, kann daher im vorhinein nicht behauptet werden, daß auch für den wirklichen Wert von d_2 die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen aller Größen, d. i. also zwischen 25,0 und 27,9 cm, gleich groß ist. Die Art der Verteilung der Kombinationen hängt von der Häufigkeit der einzelnen Durchmesserunterschiede, also von der Anzahl der auf die einzelnen Exzentrizitätsklassen entfallenden Durchmesserunterschiede ab.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß vollständig kreisrunde Stämme sehr selten sind und weiters, daß die Durchmesserunterschiede eine bestimmte obere Grenze nicht überschreiten. Die mittlere Exzentrizität tritt gewöhnlich am häufigsten auf, jedoch hängen diese Erscheinungen von sehr vielen Umständen ab. Holzart, Standorts- und Bestandesgüte, Lage des Standortes und Windstärke usw. beeinflussen die Querflächenausformung des Stammes, die in den einzelnen Stammhöhen sehr verschieden sein kann. Es ist ganz gut möglich, daß für eine bestimmte Beobachtungsreihe die mehr oder weniger kreisrunden Stämme vorherrschen und somit der Hauptsache nach Fall 1 vorliegt; ebenso kann auch nur Fall 2 oder Fall 3 überwiegen und schließlich können alle 4 Fälle ziemlich gleichmäßig verteilt vorkommen. Eine Beurteilung dieser Verhältnisse ist nur für bestimmte Fälle möglich, was jedoch nicht hindert, die Auswirkung des Kluppenfehlers für jeden Fall für sich zu betrachten. Je enger die Durchmesserstufen gewählt werden, desto mehr ist man berechtigt anzunehmen, daß der zu d_1 gehörige wirkliche Wert von d_2 alle Größen innerhalb der betreffenden Stufe, und zwar mit gleicher Wahrscheinlichkeit, haben kann. Für unsere Betrachtungen, bei welchen wir weite Stufen, nämlich 1 cm-Stufen, gewählt haben, liegen die Verhältnisse wohl etwas anders, jedoch dürfte nicht weit fehl gegangen sein. Namentlich für die ersten 3 Hauptfälle kann die Annahme gleicher Verteilung unbedenklich gemacht werden. Einer allgemeinen Behandlung dieser Frage kann wohl nur diese Voraussetzung zu Grunde gelegt werden. Damit ist nun nicht gesagt, daß die Häufigkeit der Exzentrizitäten für jeden der Hauptfälle gleich groß sein muß, daß also gleich viel

Digitized by Google

Durchmesserunterschiede im Durchschnitt 1 cm bezw. 2 oder 3 cm betragen; es wird nur innerhalb eines jeden Hauptfalles die gleichmäßige Verteilung der Durchmesserunterschiede den folgenden Ausführungen angenommen. Sonach wäre z. B. für den ersten Fall Voraussetzung, daß der zu d_1 gehörige Durchmesser d_2, welch ersterer die Größen 25,0, 25,1 . . . bis 25,9 cm haben kann, auch alle 10 möglichen Werte zwischen 25,0 bis 25,9 cm haben kann, so daß im ganzen 100 Kombinationen möglich sind. Jede hiervon hat dann die gleiche Wahrscheinlichkeit.

Wie erwähnt, hängt dies von den jeweiligen Umständen ab und lassen sich keine triftigen Gründe gegen obige Annahme anführen; auch wenn sich gegebenenfalls diese theoretische Annahme mit der wirklichen Verteilung nicht vollständig deckt, führt dies zu keinen Fehlschlüssen. Praktische Beispiele an verschiedenen Holzarten haben gute Übereinstimmungen ergeben.

Ebenso dürften sich für den zweiten und dritten Hauptfall keine entscheidenden Gründe gegen obige Annahme geltend machen lassen. Für den Fall 1 und 3 sind vor allem die unteren Grenzwerte von d_1 maßgebend, durch welche die größere Fehlerwahrscheinlichkeit, insbesondere bei kleineren Kluppenabweichungen gegenüber dem Fall 2 und 4 bedingt ist. Bei Fall 4 würde sich aber bei nicht so regelmäßiger Verteilung, wie oben angenommen, und zwar deshalb, weil die größeren Unterschiede seltener auftreten, schlimmstenfalls eine größere als theoretisch berechnete Fehlerwahrscheinlichkeit ergeben, was nur zu Gunsten des zu führenden Beweises spricht.

Wird nun in den 4 Fällen unter den gemachten Bedingungen angenommen, daß ein einseitiger negativer Messungsfehler von n mm unterläuft, so ist die Wahrscheinlichkeit, ein um eine ganze Einheit (1 cm) zu kleines Endergebnis zu erhalten, durch nachstehende Formel ausgedrückt. Sind die Einzelergebnisse d_1 und d_2 gleich oder unterscheiden sie sich um eine gerade Anzahl von cm, dann läßt sich die Fehlerwahrscheinlichkeit aus

$$W_u = (20 - n)\, n\ \%$$

berechnen; weichen dagegen die Einzelergebnisse um eine ungerade Anzahl von Einheiten voneinander ab, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit

$$W_g = n^2\ \%.$$

Folgende kleine Tabelle gibt einen Überblick über die Wahrscheinlichkeitsprozente für verschiedene konkrete Werte von n:

Der Unterschied der beiden Messungsergebnisse ist	Der einseitige Fehler der Kluppe beträgt									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 mm
0 oder eine gerade Anzahl von cm	19	36	51	64	75	84	91	96	99	100 %
eine ungerade „ „ „	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100 %

Daraus geht hervor, daß die Größe des Unterschiedes zwischen den beiden Messungsergebnissen ausschlaggebender als n ist.

Weist z. B. das zu messende Stammholz Mittenquerflächen auf, deren Durchmesser nach entsprechender Abrundung gleich groß sind, dann ist die Wahrscheinlichkeit, Ergebnisse zu erhalten, die um einen ganzen Zentimeter zu klein sind, und zwar namentlich für die kleineren Kluppenabweichungen, erheblich größer als für Fall 2 und 4. So würden sich bei einem Kluppenfehler von 6 mm schon 84 von 100 Stämmen um diesen Betrag kleiner ergeben; dies entspricht einem Durchschnittsfehler je Stamm von 8,4 mm oder bei einer Mittenstärke von 25 cm bereits 6,7% der Festmasse. Aber auch für n = 2 mm beträgt die Fehlerwahrscheinlichkeit für den ersten Hauptfall bereits 36%, was wiederum 3% der Masse ausmacht.

Weisen die Messungsergebnisse der Hauptsache nach 1 cm Unterschiede auf, dann werden sich die Endergebnisse weniger ungünsitg darstellen.

Die Größe des Fehlerprozentes wird, wenn mehrere Hauptfälle vertreten sind, davon abhängen, welche der 4 genannten in Betracht kommen. Gewöhnlich wird man mit Fall 1 bis 3 zu rechnen haben, wobei zu beachten ist, daß bei Fall 3 die Unterschiede der wirklichen Durchmessergrößen auch 2,9 cm betragen können; dann ist anzunehmen, daß die Wahrscheinlichkeit, fehlerhafte Ergebnisse zu erhalten, größer sein wird als bei der einfachen Stärkenmessung.

Digitized by Google

Es darf nicht übersehen werden, daß die mehr oder weniger willkürliche Gliederung und Ordnung der Merkmale hierbei eine große Rolle spielt. So würde sich z. B. für eine bestimmte Beobachtungsreihe das Fehlerprozent der einzelnen Hauptfälle wohl ändern, wenn die Durchmesserstufen etwa um $^1/_2$ cm verschoben werden; jedoch ändert dies im großen und ganzen an dem Fehlerprozent der ganzen Reihe nichts. Alle die angestellten Betrachtungen stützen sich eben, wie alle Wahrscheinlichkeitsberechnungen, auf das Gesetz großer Zahlen.

Bei der Ermittlung des Fehlerprozentes einer mehrere Hauptfälle umfassenden Reihe wäre es indessen verfehlt, wollte man den Durchschnitt der Einzelwahrscheinlichkeiten bilden. Dann müßte auf die Verteilung der Exzentrizitäten der in Betracht kommenden Hauptfälle Rücksicht genommen werden und die gesuchte durchschnittliche Wahrscheinlichkeit könnte nur auf Grund dieser Verteilung in Form eines allgemeinen arithmetischen Mittels bestimmt werden, wobei diese Verhältniszahlen als Gewichte der Einzelwahrscheinlichkeiten zu fungieren hätten.

Aus all dem Vorstehenden geht jedoch hervor, daß sich die Fehlerhaftigkeit einer Kluppe bei der kreuzweisen Kluppierung in ungünstigerer Weise auswirkt als wie bei der einfachen Stärkenmessung. Schuld ist jedoch nicht die kreuzweise Messung, sondern die einseitige Abrundung nach unten. Auf die kreuzweise Kluppierung kann jedoch heute nicht mehr verzichtet werden; die durch sie erzielten Vorteile sind allgemein anerkannt und in die Messungsvorschriften aufgenommen.

Ob solch große Toleranzen, wie sie dzt. noch bei hölzernen Kluppen zu Recht bestehen, berechtigt sind, ist zu bezweifeln, denn sie heben die durch die kreuzweise Kluppierung gewonnenen Vorteile zum Teil wieder auf. Es sei noch erwähnt, daß sich dieser Fehler an den Grenzen der Wertklassen unangenehm fühlbar macht, weil zu den Massenverlusten noch eine Wertverminderung hinzukommt.

Zu unserem Beispiele zurückkehrend, muß bei einem Kluppenfehler von 2 mm das Fehlerprozent jedenfalls größer als 20 angenommen werden und dürfte gegen 30% betragen. Dies kommt einem durchschnittlichen Fehler von 3 mm pro Stamm gleich, was wiederum bei einer Mittenstärke von 25 cm fast $2^1/_2$% der Masse entspricht.

Daher erscheint die Forderung, bei Stammholz nur eiserne Kluppen zu verwenden, sehr berechtigt und kann nur wärmstens empfohlen werden.

Vererbung, Samenherkunft, Züchtung.

Von **J. Oelkers**, Hann.-Münden.

(Schluß.)

7. Provenienzversuche: Lärche – Fichte – Esche. – 8. Forstliche Hochzüchtung.

III. Lärche. Lit. Engler, Mitt. d. schweiz. C. A. VIII, 2, 1905. — 4jährige Pflanzen. Höhenmessung. S. Übersicht 4.

Anbauort: Adlisberg, Versuchsgarten mit tvS usw. = 14,7 — 4,0 — 27 — 38% — Gartenboden.

Optimum für Lärche, Kalkstandort: $\frac{13,5}{12,8-14,6}$ — 2,4 — 18 — 58% — 12 m² Boden-Innenoberfläche, also: milder Lehm.

Folgerung. Erhebliches Nachlassen im Höhenwuchs trat erst ein bei den Provenienzen aus „erheblich kühler als Optimum-Untergrenze", vgl. Nr. 4 und 5. ———

IV. Fichte.

a) Cieslar, C. f. g. F. Österreichs, 1907.

I. Anbauorte.

1. Mariabrunn bei Wien. Forstgarten. SH = 227 m. tvS usw. = 16,9° C — 3,1 — 18,4 — 56%. Beobachtet im 8jährigen Alter der Pflanzen.

2. Gr.-Föhrenwald b. Wienerneustadt. „Kleiner Pürstboden". Diluvium, Kalkschotter. SH = 300 m. Tiefgründig, frisch. Am wasserreichen Kehrbach. 9 Jahre alt. 16,5° C — 3,1 — 18,8 — 56%.

3. Purkersdorf. Loimannshagen. Versuchsfeld. SH = 420—444 m. „Sehr guter Boden". 10jährig. 15,7° C — 3,1 — 19,8 — 52%.

Digitized by Google

Übersicht 4.

Nr.	Angebaute Provenienzen: Mutterstandort	See-höhe (m)	Boden	Klima[1]: tvS°C	mmv	Rf	Vv %	Pflanzenhöhenleistung: in cm	in %
1	Bonaduz	660	Kalk	14,9	2,8	19	54	66,1 = 100 gesetzt	
2	Untervaz, Ostlage	1250	Kreide, steinreich Lehm	11,4	2,8	25	42	68,7	104
3	Sankta Maria, Südlage	1700	Casannaschiefer	10,0	3,4	34	28	62,8	95
4	Ariers Letziwald, Nordlage	2900	Bündnerschiefer und Triaskalk	8,1	3,4	42	25	21,3	33
5	Ponte, Nordlage	2100	Hauptdolomit, frisch, kräftig	6,7	3,4	51	25	37,7	57

[1]) Berechnet nach Hann, Klimatologie, Zahlen für Chur, Davos, Sils.

4. Klausen-Leopoldsdorf. Wienerwald. SH = 500 m. Wienersandstein. Ziemlich strenger Lehm. Bisherige Waldwiese. 1.25 m² Verband. 12jährig. 15,3 — 3,1 — 19,7 — 52%.

5. Hasenkogl-Hochebene. Sanft geneigte Südlage. SH = a) 1360 und b) 1380 m. Tiefgründig, frisch. Versuchsfeld und Kultur. 9jährig. 10° C — 4,2 — 42 — 25%.

II. Mutterstandorte der angebauten Provenienzen.

	See-höhe (m)	Klima: tvS°C	mmv	Rf	Vv %
1. Edling (Kärnten)	460	15,7	4,0	26	39
2. Cavalese (Südtirol)	1100	14,9	3,7	25	41
3. Achental (Südtirol) a)	900	13,7	} 4,1	30	33
b)	1300	11,3		36	27
c)	1600	9,6		43	<25
4. Treibach (Kärnten)	900	13,1	4,0	31	31
5. Predazzo (Südtirol) a)	1500	12,5	} 3,8	30	33
b)	1585	12,0		31	31
c)	1650	11,6		33	39
d)	1733	11,1		34	29
e)	1750	11,0		34	29
6. Hubertuskirch (Altvater) a)	860	11,5	} 4,2	37	27
b)	1140	9,5		43	<25
7. St. Andrä (Koralpe, Kärnten) a)	1400	10,0	} 4,0	40	26
b)	1625	8,7		46	<25
c)	1650				
8. Alpen bei Zell a. See a)	1400	10,4	} 4,3	41	26
b)	1750	8,3		49	<25
9. Höllengebirge (Attersee, Oberösterr.)	1300	9,8	3,1	32	30
10. Radstall (Salzburg)	1500	9,6	4,3	42	<25
11. Karlstal (Altvater, Östr.-Schles.)	510	13,6	4,2	31	31
12. Eisenkappel (Kärnten) a)	570	15,1	} 3,2	21	50
b)	1000	12,5		26	40
c)	1500	9,5		32	30
13. Winklern (Kärnten)	1100	11,9	3,2	27	38
14. Radmannsdorf	1506	9,6	4,1	43	25
15. Hammerstiel (Krain)	325	16,6	4,1	25	41
16. Karawanken a)	630	14,7	} 3,2	22	47
b)	1060	12,1		26	39
c)	1530	9,3		34	28
17. Saualpen a)	520	15,4	} 3,2	21	49
b)	1020	12,4		24	42
c)	1570	9,1		35	28
18. Solleftea (Schweden, 63½° n. Br.)	300	10,3	1,8	17	60
19. Schwaz (Nordtirol) a)	580	15,6	} 4,2	27	38
b)	1180	12,0		25	28
c)	1630	9,3		45	<25
20. Grazen (Böhmen)	1030	11,4	2,3	20	52

Um vergleichsfähige Zahlen für die Leistungshöhe der Provenienzen zu erhalten, dividiere ich die Endhöhe (cm) der Kultur durch ihr Alter, berechne also die jährlich durchschnittliche Höhenzuwachsleistung. Setze ferner die Leistung der Provenienzen 17 a: Saualpe, 520 m SH : 15,4 — 3,2 — 21 — 49 auf dem Anbauort 4: Klausen-Leopoldsdorf, SH = 500 m; 15,3 — 3,1 — 19,7 — 52 mit 132 cm Höhe im 12. Jahre = 100%. Denn dieser Anbauort und diese Provenienz liegen von allen benützten am nächsten dem Klimaoptimum für Fichte II. Ekl.:

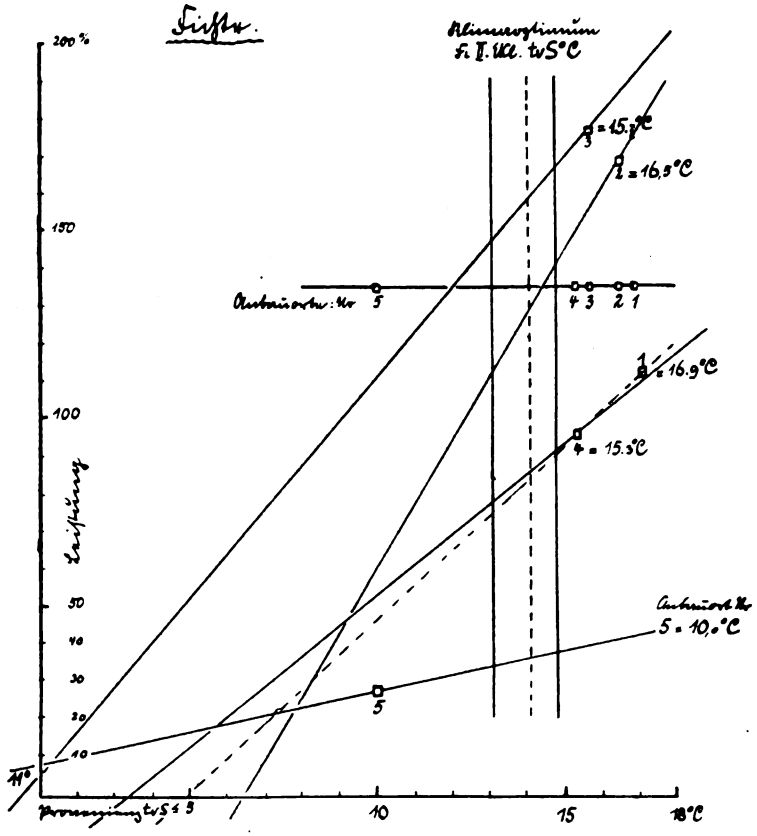
$$\frac{14,1}{13,1-14,8} \quad \frac{2,65}{2,5-3,05} - 19 - \text{Boden} : 9,4\ m^2,$$

also: LS bis milden Lehm.

Digitized by Google

Und beziehe die Leistungen aller Provenienzen auf sie, außer von Anbauort 1. Zur gesonderten Verwendung der Gewichtsangaben des Anbauortes 1 (Mariabrunn) für die Provenienzen 1—4 setze ich die Leistung der Provenienz 1, Edling, mit 2,42 kg (ohne Wurzel) = 100. Und beziehe darauf die Leistung der Provenienzen 2—4.

Nun trage ich in einem Koordinatensystem — s. Übersicht 5 — jede Provenienz mit ihrem tvS-Werte ein auf der X-Achse, mit ihrer Leistung (in %) als Y-Wert. Verbinde durch Kurven die Endpunkte aller der Y-Werte, welche zu einem Anbauorte gehören. Ziehe eine ausgleichende Gerade so durch die Y-Endpunkte, daß ebenso viel Y-Werte oberhalb, wie unterhalb dieser Geraden liegen. So werden die zufälligen und unterschiedlichen Einflüsse des einzelnen Versuchsfeldes, wie Bodenbearbeitung, Bodenart u. a. ausgeglichen.



Übersicht 5

Folgerungen.

1. Bei Anbau einer Fichten-Provenienz aus einem Provenienz-Standort (PO) kälter als der Anbauort (ABO) ist die Leistung in der Regel größer als bei Anbau auf dem klimatisch gleichen ABO. Vgl.: die Provenienz „10 Grad C" leistet auf den ABO'en:

10°	15,3°	15,7°	16,5° C
27	53	110	60 %

2. Diese Steigerung ist umso größer, je mehr die tvS des PO unter der tvS der ABO liegt. Das kommt gut zum Ausdruck in der Größe des Winkels, unter dem die Gerade des ABO's die X-Achse schneidet, vgl.:

ABO:	5	4	3	2
	11°	38°	49°	58°

3. Aber von einer gewissen Abstandsgröße ab sinkt das Maß dieser Steigerung. Vgl. z. B. für Provenienz 10 Grad auf Anbauort 15,7 Grad = 110% und 16,5 Grad C nur noch 60%.

4. Für die Leistung von Provenienzen, angebaut auf ABO kälter als PO, liegen nur Ergebnisse vor für den ABO = 10 Grad C. Dort leisten die wärmeren Provenienzen nicht viel mehr als die

Digitized by Google

gleichklimatisch, kühlen, haben aber mehr Abgänge durch Eingehen.

5. Die Leistung von Provenienzen aus Gebirgszügen oder Gebieten mit gleichem mmv, also Niederschlagshöhe, aber verschiedener tvS, ergeben keine einsinnigen Schlüsse.

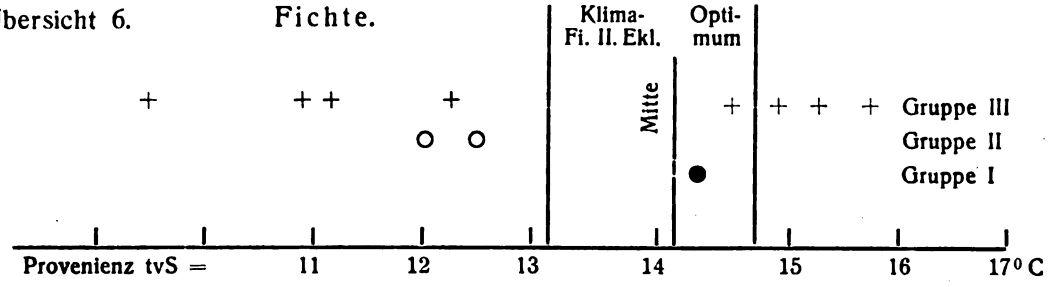
6. Die starke Leistungsdifferenz der gleichen Provenienzen auf den beiden ABO'en 3 und 4 der Übersicht 5 mit dem geringen tvS-Unterschiede : 15,7 Grad C und 15,3 Grad C, kann m. E. nur ausgedeutet werden als Folge des „ziemlich strengen Lehm" in ABO 4; dazu auf „alter Waldwiese"; ABO 3 hat „sehr guten Boden". Dieser Vergleich ist m. E. geeignet den Einfluß des Bodens bei den Provenienzversuchen zu beleuchten! Man erinnere sich daran, daß für die Optimalleistung der Holzart außer bestimmtem Optimaklima auch eine spezifische Bodendichte usw. erforderlich ist, die z. B. für Fichte zwischen sandigem Lehm und mildem Lehm — Innenoberfläche: 9,4 m^2 — liegt. Auch der Basengehalt kann nicht ohne Bedeutung sein. Sein Einfluß ist aus dem vorliegenden Grundlagenmaterial nicht zu ersehen.

Für Behandlung dieser Frage diene der Fichtenanbauversuch Forstmeisters Dr. Kienitz in der Lehroberförsterei Gahrenberg (Reg.-Bez. Kassel) der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden. Lit. Kienitz, Z. f. F. J. 1879 und 1926, 297.

Anbauort: Gahrenberg, Distr. 58. 0,4 ha. Hochebene. SH = 370 m. Buntsandstein (Sml), milder bis strenger Lehm, frisch. Klima: 13,4 Grad C — 2,4 — 18 — 58%; also gelegen in der kühleren Hälfte des Klimaoptimums Fichte II. Ekl. Kienitz hatte damals in bewundernswert fleißiger Arbeit 129 Provenienzen: aus Croatien, Österreich, den Alpen, Schwarzwald, Umgebung von Bamberg, Harz, Thüringen, dem Reg.-Bez. Kassel, Oberwesergebiet, Göttingen, Ostpreußen verwendet. Für alle Provenienzen hat Kienitz genaue Standortsangaben einschließlich Höhenlage gemacht. Dadurch ist die Ermittelung von tvS usw. ermöglicht.

Anbaujahr: 1881 (April). — Aufnahmen machte Kienitz 1879, 1888, 1899, 1925 — also im 45 jährigem Bestande — mit dem Ergebnis der

Übersicht 6. Fichte.



7. Die nachhaltig besten Leistungen, (Höhenwuchs, Trockensubstanzmengen) einschl. Widerstandsfähigkeit usw. scheinen vorzuliegen bei Anbau von Provenienzen, welche mit dem ABO das gleiche Klima haben.

b) Wirtschaftlich wichtig ist m. E., auch hier für die Fichte, zu erfahren, ob dieses Übereinstimmen — s. vorstehend Ziffer 7 — so genau sein muß, daß es durch einen tvS-Punkt dargestellt wird oder ob ein tvS-Streifen, wie z. B. der Klimaoptimalstreifen von Fichte: 13,1—14,8 Grad C genügt. Letzteres würde die wünschenswerte Sicherheit des Anbaus mit einer bedeutenden Vereinfachung der Samenbeschaffung und Kontrolle vereinen.

Gruppe I. Beste Provenienz: Es leben noch mindestens 3 herrschende Stämme Kraftscher Klasse 1: aus Oberförsterei Hasserode (Harz), Nordhang.

Gruppe II. Provenienzen mit z. T. noch, vorwiegend aber unter Kraft'scher Klasse 1: vom Schwarzwald aus Todtnau; vom Riesengebirge, Marschendorf.

Gruppe III. Provenienzen, die i. d. Hauptsache schon 1899 zurückgeblieben, 1906 kümmerten, 1925 tot waren. Z. B. Ostpreußen, Fichtelgebirge, Hauptsmoor Bamberg, Schwarzwald, Böhmerwald, Karpathen, Illyrien, Kroatien.

Folgerungen.

1. Die beste Leistung — der bei der letzten Aufnahme bereits 45 Jahre alten Fichten —: zeigen die Provenienzen aus

Digitized by Google

dem Klimaoptimalstreifen. Also: die Herkunft aus dem Klimaoptimal s t r e i f e n genügt.

2. Die Provenienzen aus „kälter" und „wärmer" als Klimaoptimalstreifen" — Gruppe III — blieben zurück mit 19 Jahren, kümmerten mit 26, waren tot mit 45 Jahren! Also ist Beobachtung der Provenienzversuche notwendig bis zu einem Alter, in dem der Bestand die Standortsfaktoren voll beansprucht.

3. Auf die Bedeutung des Kalkes als Standortsfaktor im Zusammenwirken mit tvS usw. ist bei Standortskennzeichnung der Provenienzen zu achten. Das zeigen die Provenienzen der Kalkverwitterungsböden.

c) Z u s a m m e n f a s s e n d darf m. E. gefolgert werden für die Samenprovenienz der F i c h t e:

1. Man prüfe den Anbauort nach tvS usw. — Ich nehme an als Ergebnis dieser Prüfung die Antwort: „Fichte-Standort II. Ekl."

2. Man findet aber nach der Mittelhöhe usw. vor einen Bestand Fichte III. Ekl.

3. Man prüfe, ob Gründe des Standorts, Abschnitt B o d e n vorliegen für eine Leistung geringer als Fichte II. Ekl.

4. Wenn auch solche n i c h t vorliegen, so k a n n die Provenienz die Schuld am Minderertrage haben. Dann ändere man die Provenienz d. h. benütze einen Fichtensamen aus Standorten mit tvS zwischen 13,1—14,8 Grad C.

5. Für Standorte, w ä r m e r als Fichte II. Ekl., Klimaoptimum-Obergrenze: 14,8 Grad C, kommt als H a u p t holzart nicht Fichte in Frage, sondern z. B. Buche, Lärche, Tanne, KiB. Häufig jedoch empfiehlt sich Fichte als Einmischung besonders z. B. in feuchten Schlenken. Ob der Anbau einer Fichten-Provenienz aus „wärmer als Fichten - Optimum - Ober - grenze" in Frage kommt, erscheint mir zweifelhaft: man überlege: Holz g ü t e! Rotfäule!

6. Für Standorte k ü h l e r als Fichte II. Ekl.-Klimaoptimum-Untergrenze wird außer Esche (Kalk), Japanischer Lärche (auf basenreichen Böden), und Buche (Grünstein) auf diesen Böden kaum eine andere Holzart als Fichte in Frage kommen. Bei vorliegender Erfahrung starker Anfälligkeit gegen Schädlinge bzw. Abgang der vorhandenen, zu warmen Provenienz wird die Einführung einer kühlen Provenienz zu erwägen sein.

V. E s c h e. Lit. M ü n c h, Silva 1925, 129.

	SHm	n. Br.°	ö. L.°	tvS°C	mmv	Rf	Vv
1. Provenienzorte.							
a) K a l k esche: Honau b. Lichtenstein. Weißjura. Kalksteinhang	650	48° 25'	9° 17'	13,7	3,2	23,5	43%
b) W a s s e r esche. Auewald. Sächs. Forstamt Zwenkau	130	51° 12'	12° 20'	15,4	2,35	15,5	66%
2. Anbauorte.							
a) Tharandt. Forstgarten. Quarzporphyr, steinig. Düngung mit Thomasmehl und schwefels. Ammoniak, da starker Mangel an P und N festgestellt	300	51°	13° 3'	14,6	2,8	19	54%
b) Lichtenstein. Abt. Seitzhütte. N-Abfall der Schwäbisch. Alb. Flachgründig. Lehm. Kalkstein. Weißjura. Sanft geneigt gegen S. u. W.	780	48° 25'	9° 17'	12,9	3,2	25	41%

3. Optimalstandort	tvS°C	mmv	Rf	Vv%
für Kalkesche	13,3 / 12,8—13,7	2,2 / 2,1—2,35	16,5	62
Wasseresche	16,3 / 16,2—16,4	1,8 / 1,75—1,8	11	90

Digitized by Google

4. Behandlung. Ernte 1921/2.

1. Tharandt. Forstgarten-Beete. Samen überwintert mit Erde. Aussaat 1923 Frühjahr. Verschult 1924 Frühjahr: 40 cm × 5 cm. — Im Juni einige Tage Hitze und Trockenheit. Wasseresche kümmert und stockt im Wachstum. Spätsommer naß. Messung der Mittelhöhe an je 100 Pflanzen.

2. Lichtenstein. Bestandessaat auf Kahlsaum am 6. 3. 1922. Keine Verschulung. Wasseresche steht dicht. Kalkesche dünn. Messung an 25 besten Pflanzen.

5. Leistung.

Provenienz	Anbauort	Höhe cm	Höhe %	Gewicht (g) der 10% stärkst.	Gewicht (g) im Mittel	Wurzellänge cm
Kalkesche	Tharandt	11	48	27,1	12,7	34
Wasseresche	"	9	40	8,6	4,4	24
Kalkesche	Lichtenstein	23	100	—	—	—
Wasseresche	"	17,5	76	—	—	—

6. Folgerung.

a) Beide Anbauorte sind Kalkescheštandorte; am günstigsten liegt Lichtenstein, der auch die beste Leistung zeigt.

b) Die Wasseresche leistet auch in Lichtenstein mehr als in Tharandt wegen der schlechten Wasserversorgung in letzterem.

c) In Tharandt wurde festgestellt, daß die Mittelrippe des Blattes und der Mittelnerv der Fiedern bei Kalkesche zerstreut bis reichlich behaart waren: Verdunstungsschutz?

VI. Über Bergkiefer, P. Montana, vgl. Zederbauer in C. f. g. F. 1911, 297. — Eiche: Seitz, Forstwirt 1925. Nr. 60. Z. f. F. J. 1922, 1923, 1924. Dendrol. Jahrbuch 1924 und Birner, Forstwirt 1925, Nr. 91 mit Bildern.

8. Forstl. Hochzüchtung.

1. Lit. Fruwirth und Roemer, Landwschl. Pflanzenzucht 2. A. Parey, Berlin. 1923. Daraus für Landwirtschaft:

a) Auswahl besonders gut entwickelter Pflanzen betr. gewünschter Eigenschaften. Kreuzung (Bestäubung). Isolierung mit Gaze gegen Fremdbestäubung.

b) Behandlung dieser Sorte in weiteren, mehreren Generationen mit Auslese. Veredlungszüchtung. Endliches Ergebnis: Rasse.

c) Ermöglichend dabei ist es, daß der landwirtschaftliche Umtrieb einjährig ist. Ebenso die geringe Größe der Pflanzen.

2. Dagegen ist der forstliche Umtrieb in der Regel: 100 Jahre.

Forstlich ist also nur möglich:

a) Auswahl gutwüchsiger Bestände.

b) Feststellung seiner Rasse nach tvS usw. und Boden. Verwendung dementsprechend.

c) Aushieb der schlechten Formen in der Durchforstung.

Also liegt forstlich der Schwerpunkt für „Vererbung, Samenherkunft und Züchtung" durchaus in genauer Kenntnis des Verhältnisses von Holzartrasse zum Standort bezüglich ihrer Leistungshöhe. Und in der Auswahl der Holzart danach für jede einzelne Wirtschaftsfigur. Und zweitens in der Individualauslese der Durchforstung.

Forstliche Chronik.

Forstliche Hochschule Tharandt. Am 11. November fand an der Forstlichen Hochschule Tharandt anläßlich des 80. Geburtstages von Geh. Forstrat Professor Dr. H. Martin eine Feier statt. Nachdem der stellvertretende Abteilungsvorstand, Professor Dr. Prell, dem Jubilar die Glückwünsche der Tharandter Hochschule sowie von Rektor und Senat der Technischen Hochschule Dresden ausgesprochen hatte, überbrachte Professor Dr. Wiedemann, Eberswalde, als Vertreter der beiden Forstlichen Hochschulen Preußens die Urkunden über die Ernennung Geh. Rat Martins zum Doktor der Forstwissenschaft ehrenhalber durch die Forstliche Hochschule Hann.-Münden und die Ernennung zum Ehrenbürger der Forstlichen Hochschule Eberswalde. Der vielseitigen Verdienste H. Martins gedachte Professor Dr. Heske, der Nachfolger Martins auf dem Lehrstuhle für Forsteinrichtung. In bewunderungswürdiger Rüstigkeit und Frische dankte Geh. Rat Martin für die Ehrungen und gab nach humorvoller Überleitung Einblick in

Digitized by Google

einige der Probleme, die in seinem Lebenswerk an hervorragender Stelle stehen. An diese Feier schloß sich eine kurze Gedächtnisfeier an den Tag von Langemark an.

Die **Forstliche Hochschule Eberswalde** ernannte den Forstmeister i. R. Dr. phil. Max Kienitz, Bad Freienwalde an der Oder, zum Doktor der Forstwissenschaft ehrenhalber in Anerkennung seiner Verdienste, die er sich durch seine hervorragenden wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Rassenbildung unserer Waldbäume, der Harzbildung und Harzgewinnung bei der Kiefer und eines wirksamen Feuerschutzes im Walde erworben hat.

Ferner ernannte sie den Geheimen Forstrat Professor Dr. Heinrich Martin, Tharandt, zum Ehrenbürger wegen seiner hohen Verdienste um den Ausbau der Ertragskunde und um den Ausgleich der Erfahrungen und Notwendigkeiten der Praxis mit den Ergebnissen wissenschaftlicher Forschung, sowie in Erinnerung seiner erfolgreichen Tätigkeit an der Forstakademie Eberswalde 1899 bis 1906.

Die **Forstliche Hochschule Hann.-Münden** ernannte den Geheimen Forstrat Professor Dr. H. Martin zum Doktor der Forstwissenschaft ehrenhalber, den Forstmeister Dr. M. Kienitz zum Ehrenbürger.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

D. Waldbau. — F. Holzkunde. — G. Forstbenutzung. — H. Arbeitslehre. I. Massen- und Ertragsermittlung. — K. Betrieb und Verwaltung.

D. Waldbau

Harke, Waldbauliche Erinnerungen und Folgerungen. Z. f. F. u. J. 1929, Heft 5, S. 255.

Auf Grund jahrzehntelangen Wirkens im Nadelholzbetrieb der Lausitz gibt Verf. ein Bild der waldbaulichen Zustände und Maßnahmen. — Die reinen Kiefernbestände III. Standortsklasse und darunter bedürfen nicht minder pfleglicher Behandlung, als Bestände auf besten Böden. Besonderes Gewicht ist auf Verbesserung des Wasserhaushaltes durch Unterbindung der Streuabgabe und auf Unterdrückung zu üppigen Heide- und Beerkrautwuchses, der einer späteren Neubegründung des Bestandes besonders hinderlich ist, durch entsprechend mäßige Hiebseingriffe im Stangen- und Baumholzalter zu legen. Neubegründung unter Schirm kommt deshalb ebenso wenig in Frage, wie Buchenunterbau auf solch geringen Böden wirtschaftlich ungünstig ist. Schmalkahlschläge von 50 m Breite mit Anhieb von N mit sofortiger Kultur durch Saat auf Waldpflugstreifen hat sich auf vorher entsprechend pfleglich behandelten Böden bewährt. — Auf den besseren Böden, besonders auch mit ursprünglichem Fichtenvorkommen werden, besonders im Hinblick auf Insektengefahr, Mischbestände Kiefer-Fichte-Lärche empfohlen. 34

von Pentz, K., Nadelholzsamendarre zu Landsberg, siehe unter G.

F. Holzkunde

Anonymus, Abfall und Verschnitt. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 72, S. 477—478.

Abfall ist unvermeidbarer Verarbeitungs- oder Bearbeitungsverlust, Verschnitt dagegen ist der Abfall, der sich bei der Bearbeitung meist vermeiden läßt. Der Unterschied zwischen beiden wird an einigen Beispielen aus der Sägeindustrie gezeigt. Die Betrachtungen sind auch für den Forstmann beachtenswert. 16

Anonymus, Verwendung astreinen Holzes für Verpackungszwecke. Mitteilung des AWF 1929, Heft 4.

Nach den Versuchen im U. S. Forest Laboratory sind kurze dicke Kistenseiten-Teile aus ästigem Holz besonders widerstandsfähig, zumal bei schlagartiger Beanspruchung aus dem Innern. Die Bretter dürfen allerdings höchstens 60 mal so lang als dick sein. Kein Ast soll größer sein als $^1/_3$ der Brettbreite. Auch die übrigen Äste dürfen ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. 9

Buchholz, E., Der sowjetrussische Holzmarkt. D. Holzmarkt, Nr. 144, vom 17. 6. 1929.

Infolge der äußerst ungleichmäßigen Waldverteilung, der katastrophalen Verkehrsverhältnisse u. a. durch Krieg und Revolution verursachten Umstände befindet sich der russische Holzmarkt in kritischer Lage. Die in der

Digitized by Google

Nähe der Verkehrsstraßen gelegenen Wälder sind durch außerplanmäßige Abtriebe stark erschöpft, sodaß in allernächster Zeit unumgänglich eine Verlegung der Holznutzungen in die abgelegenen unwirtlichen Waldgebiete des Nordens durchgeführt werden muß. Weder der Holzbedarf der Bevölkerung noch der Industrie wird voll gedeckt. Die Holzausfuhr nach dem Auslande ist in den letzten 2 Jahren zwar gesteigert worden (Valutabedarf!) doch bringt das Geschäft für die Russen vorläufig Defizit. Polen, Finnland u. a., die im Vergleich zur R. S. F. S. R. nur geringe Waldflächen aufweisen, nehmen weitaus größeren Anteil an der Holzausfuhr der Welt. Die planmäßige Erschließung der nordischen Wälder erfordert enormes Kapital, was infolge der schwierigen Wirtschaftslage der R. S. F. S. R. nur im bescheidenen Maße bereitgestellt werden kann. Es werden unter den jetzigen Verhältnissen Jahrzehnte vergehen, bis eine erfolgreiche Nutzung der abgelegenen Wälder bewerkstelligt werden wird. Mehr Erfolg verspricht die von der Sowjetregierung eingeschlagene Konzessionspolitik. Es sind im Gouv. Archangelsk und insbesondere im autonomen Komi-Gebiet (an den Flüssen Mesen und Petschora) rund 8 Millionen ha Waldflächen als Konzessionsobjekte für ausländische Unternehmer vorgesehen. Deutschland, dessen Leistungen in der Nachkriegszeit die Bewunderung Sowjetrußlands erwecken, wäre wohl wie kein zweites Land der Welt berufen, durch mustergültige Organisation die Nutzung eines Teiles dieser Waldflächen in die Wege zu leiten. Deutsche anerkannte Organisationsfähigkeit und Gewissenhaftigkeit bieten Gewähr für ein ersprießliches Gedeihen der Konzessionsunternehmungen sowie auch dafür, daß die Holznutzungen nicht in Raubwirtschaft ausarten. Leider ist Deutschland verarmt. Es ließen sich trotzdem in Anbetracht der für die deutsche Wirtschaft so wichtigen Ausdehnungsmöglichkeiten Mittel und Wege finden, um eine Beteiligung Deutschlands an den russ. Waldkonzessionen durchzusetzen. 3

Falck, R., Hausschwamm und Holzschutz. Silva, 1928, S. 313.

Technisch schädlich werden am bearbeiteten Holz die Trockenfäule, die das Holz schon im Walde befällt und es von dort über Lager- und Bearbeitungsplätze ins fertige Haus begleitet und zumeist sich schon kurze Zeit nach dessen Fertigstellung bemerkbar macht, und der echte Hausschwamm, der das Holz noch lange nach erfolgtem Einbau befallen kann. Beide Pilzschäden haben sich nach dem Kriege stark vermehrt, ersterer wohl hauptsächlich infolge zu schnellen Verbauens und deshalb ungenügenden Austrocknens frischen Holzes, letzterer infolge mangelnder Pflege und unzureichenden Schutzes das Innere der Gebäude vor eindringender Feuchtigkeit. Der Absatz von Holz zu Nutzzwecken wird nicht unerheblich gefährdet, wenn es nicht gelingt, solchen Schäden entgegenzutreten. — Die Verbreitung des echten Hausschwammes geschieht durch Sporen vom kranken zum gesunden Haus. Im Holz gesunder Häuser kann der echte Hausschwamm aber nicht Fuß fassen; die Sporen können sich vielmehr erst entwickeln, wenn die Trockenfäule vorgearbeitet hat. Auch bei trocken verbautem Holz gibt es genug Feuchtigkeitsquellen (frisches Mauerwerk, Aufwischen der Fußböden). Das Holz nimmt solche Feuchtigkeit zwar sehr schnell auf, gibt sie, auf dem Wege der Verdunstung, aber nur sehr langsam wieder ab, wird so anfällig für die Trockenfäule und damit disponiert für Hausschwammbefall. Darum soll alles neu zu verbauende Holz mit chemischen Mitteln so behandelt werden, daß es der Verschwammung widersteht, auch wenn es gelegentlich feucht wird. Holzschutzmittel sind in erster Linie Ernährungsgifte, vornehmlich das preiswerte Fluornatrium, das als vollkommen unschädliches, sehr haltbares und im Wasser lösliches Salz besonders zu empfehlen ist. Um die farblose Lösung kenntlich zu machen, werden Dinitrophensalze zugesetzt. Atmungsgifte sind nur beschränkt verwendbar. — Eine Volltränkung von Bauholz mit Hilfe von Druck und Vakuum hat sich bisher nicht als zweckmäßig erwiesen. — Bei an und für sich gesundem Holz wird eine Oberflächenbehandlung durch Anstreichen, Eintauschen oder Besprühen durch den Zimmermann nach Zurechtschneiden des Holzes auch als ausreichend angesehen. Trockenrisse müssen mit erfaßt werden, alles zur Verwendung kommende Holz muß behandelt werden. Vor dem Verbauen ist für Austrocknung zu sorgen. Besonders gefährdete Holzteile, Balkenköpfe usw. lassen sich dann noch weiter durch Bohrlochimpfung mit einer vergasenden (das Holz wird besser durchdrungen) Flüssigkeit (Mischung von Chlorxylol und Fluornatrium) sichern. (Bei Wohnräumen mit Vorsicht verwendbar.) — Die Spaltenimpfung (Kobra-Verfahren) arbeitet mit in radialer Richtung erzeugten Spalten, hauptsächlich bei dem erdständigen Teile von Masten und Zaunpfählen. Bohrloch und Spalten-Impfung sind besonders vorteilhaft an frisch-

Digitized by Google

gefälltem Holz wegen dessen hohen Wassergehalt! — Impf-Versuche am stehenden Stamm haben noch nicht zu vollem Erfolg geführt. 34

Fischer, F., Der Bau der großen Sängerhalle in Wien. 5 Abb. Wien. Allg. Forst- und Jagdzeitung, 1928, Nr. 28.

Die Sängerhalle, 182 m lang und 110 m breit, ist zum großen Teil aus Holz errichtet. Außenseiten haben Riegelwandkonstruktion, Seitenhallen werden von Fachwerksträgern getragen, Dach besteht aus System von netzartig verteilten Gitterfachwerken, das auf 8 gewaltigen Fachwerksbindern ruht. Knotenverbindungen der Fachwerkskonstruktion sind Eichenholz, im übrigen nur Fichte verwandt. Gesamtholzverbrauch 4000 Kubikmeter. Bei Holzverbindungen kam der vom Wiener Baumeister Schüler erfundene Ringdübel zur Anwendung, vorteilhafte Neuerung, auf die durch Erklärungen in Wort und Bild hingewiesen wird. 12

Fischer, Neue Wege der Rundholzverwertung. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 52, S. 290—291.

Während alle bisher in dieser Richtung gemachten Vorschläge die Forderung richtiger Konjunkturausnutzung von seiten des Waldbesitzers durch Beweglichkeit in der Ausführung der Hauungen und geschickte Verkaufspolitik aufstellen, hat der Artikel des Verf. zum Ziel, enges Zusammenarbeiten zwischen Waldbesitz und leistungsfähigen Holzhandelsunternehmungen derart vorzuschlagen, daß die kaufmännische Verwertung des gesamten Holzanfalls durch diese geschieht. Daß diese Maßnahme nur für den mittleren und kleinen Waldbesitz, für den sie allerdings häufig sehr günstig sein wird, in Frage kommen kann, versteht sich von selbst. 16

Gurshia, M., Feinringigkeit als Maß der Dauerhaftigkeit des Holzes. Zeitschrift „Lesn. Chos. i. Lesopr." Leningrad, Heft 5/6, 1928.

Verf. referiert sehr eingehend die von Dr. Liese (Zeitschr. f. F. u. J., Januar 1928) veröffentlichten Untersuchungsergebnisse über die Eigenschaften des Archangelsholzes, wonach die Dauerhaftigkeit und das spezifische Gewicht der Kiefer in direkter Abhängigkeit vom Spätholzanteil der Jahrringe, nicht aber von der Breite der Jahrringe ist. Das Archangelsholz, das auf dem Weltmarkt bisher als eins der besten galt, wird durch die Feststellungen Lieses in seinem Ruf beeinträchtigt. Verf. empfiehlt eine vorsichtige Aufnahme der Ergebnisse Lieses und Anstellung einer eingehenden wissenschaftlichen Nachprüfung der Untersuchungen. 3

Gut, Ch., Die nationalen Betriebsstoffe an der Mailänder Messe. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 5, S. 172—174.

Bericht über Ersatzstoffe aus Holz für Benzin und über neuartige Holzverkohlung an den Ausstellungen von Mailand und Monza, April 1929. 22

Hufnagl, L., Das Alter des Holzes. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 1, S. 20.

Weist auf die für den Holzverbraucher große Wichtigkeit hin, zwischen Baum- und Holzalter in der Verwendung zu unterscheiden. Interessant sind die alten Sortierungsverfahren der Franzosen, die bei der Holzpflasterung dieser Forderung mit wirtschaftlichem Erfolg Rechnung trugen. 23

Jaccard, P. und **Frey, A.,** Einfluß von mechanischen Beanspruchungen auf die Mizellarstruktur, Verholzung und Lebensdauer der Zug- und Druckholzelemente beim Dickenwachstum der Bäume. Jahrb. f. wiss. Bot., 1928.

Populus nigra zeigt ebenso wie Pinus nigra, Pseudot. Dougl. und Picea exelsa anatom. und mikrochem. Unterschiede in den Zug- und Druckfasern. Während die Untersuchungen im polarisierten Licht für Pop. nigra zeigen, daß die Mizellen im Zugholz steiler ansteigen als im Druckholz, finden sich bei den Nadelhölzern solche Unterschiede in der Mizellarstruktur nicht. 45

Knuchel, H., Zur Verdrängung des Holzes als Heizstoff. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 3, S. 92—95, 2 Abb.

Spricht über einen neuen Gasanzünder der Firma Sulzer in Wintertur, ferner über Fernheizungen. Der Kachelofen verschwindet immer mehr, weil er viel Platz wegnimmt und die Erstellungskosten hoch sind; die niedrigen Betriebskosten solcher Öfen werden von den Baumeistern zu wenig berücksichtigt. Die Verwendung von Brennholz erscheint oft zu wenig wirtschaftlich oder zu unbequem. Der Brennholzhandel macht weniger eine Absatz- als eine Preiskrise durch. Die Forstwirtschaft steht vor der Aufgabe, die Verdrängung des Brennholzes aufzuhalten. Die Rationalisierungskommission des schweiz. Waldwirtschaftsverbandes wird sich auch mit dieser Frage befassen. 22

Lorenz, R., Die Papierfach-Ausstellung in Dresden im Sommer 1927. Thar. Forstl. Jahrb., Bd. 79, S. 191—215, 4 Abb. Übersicht. 8

Digitized by Google

M., Imprägnierungsvorträge in Amerika. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 23, S. 161 (Holzanzeiger).

Vom 22. bis 25. Januar tagte in Louisville, Kentucky, die 25. Jahresversammlung der American woodpreservers Association, der bedeutendsten Vereinigung von Holzimprägnierungsfachleuten. Vorträge: Wilson, Imprägnierung mit Teeröl im offenen Tank. Maclean, die Bedingungen über Aufnahme von Imprägnieröl; Blaeß, Erfahrungen der Illinois-Zentralbahn über Imprägnierung; M. Chipley, die Zukunft der Imprägnierung. Kurze Inhaltsangabe der Vorträge. 16

M., Skie aus Birkenholz, ein künftiger Modeartikel? D. D. Forstwirt 1929, Nr. 68, S. 419—420.

Die schwedischen und norwegischen Schneeschuhläufer haben in den letzten Jahren besonders gute Erfahrungen mit Skieren aus Birkenholz gemacht. Diese haben sich sowohl beim Springen als beim Langlauf durchaus bewährt und sollen sogar den Hickory-Skie übertroffen haben. Hervorgehoben wird vor allem ihre ausgezeichnete Gleitfähigkeit. — Zur Herstellung wird gerades und möglichst astreines Birkenholz gebraucht. 16

S., Nadelholzbrikette als Heizstoff. Silva 1929, Nr. 33/34.

Aus dem Abfall der Nadelholzbestände (Streu, kleine Zeige, Zapfen, Rinde) sollen in beweglichen Brikettierungsstationen Nadelholzbrikette hergestellt werden (durch Zermahlen, Erhitzen, Pressen unter hohem Druck). Der empfindliche Brennstoffmangel Rußlands soll durch diesen wertvollen und billigen Kohlenersatz völig abgestellt werden können. Nähere technische Angaben. 28

Schwalbe, C. G., Das Holz als Faserrohstoff. Z. f. F. u. J. 11, 1928, S. 684—691.

Geschichte der Holzschliffverwendung in der Papierindustrie, der Zellulosegewinnung und der Kunstseideherstellung sowie ihre Bedeutung bei dem abnehmenden Bedarf des Brennholzmarktes und der Holzverkohlung 21

Sittmann, Die grundlegenden Bedingungen der Beschaffenheit des Faßholzes zur Anfertigung von Weinlagerfässer aller Größen. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 10.

Verf. gibt einen Überblick über die Entwickelung der Deutschen Faßindustrie von der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zur Gegenwart. Von ihm selbst angestellte Versuche über die Verwendung deutschen, ungarischen und amerikanischen Eichenholzes zur Weinfaßfabrikation haben zu folgendem Ergebnis geführt: Fässer aus deutschem Traubeneichenholz halten den Wein sehr gut und frisch und zehren wenig; Fässer aus ungarischem Eichenholz halten weniger frisch und zehren mehr, Fässer aus amerikanischem Eichenholz lassen den Wein lufttrocken und stark angegriffen werden und zehren sehr stark. Im allgemeinen wird die Faßindustrie ihren Holzbedarf auch bei reichen Weinernten in Deutschland decken können. 16

G. Forstbenutzung

Francke, Colasierung. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 71, S. 455.

Verf. berichtet über neuere Erfahrungen mit Colas-Kaltasphalt im Forstamt Moritzburg. Das Tränkverfahren hat sich gut bewährt und ist gegenüber der erstmaligen Anwendung ganz erheblich verbilligt worden. 16

von Pentz, K., Umbau der Nadelholzsamendarre zu Landsberg (Warthe) der Landwirtschaftskammer für die Provinz Brandenburg und für Berlin. D. D. Forstwirt 1929. Nr. 1.

Die im Jahre 1924 erbaute Darre wurde nach Angaben des Verf. unter weitgehender Benutzung des vorhandenen Bestandes umgebaut. Beschreibung der Anlage. 2 Abb. 16

Schick, P., Der Forstbeamte als Kaufmann. Dtsch. Forstzeitg. 1929, Nr. 16, S. 403.

Neben einer Würdigung der verschiedenen Holzverkaufsarten wird hingewiesen darauf, daß zur Erzielung guter Preise nötig ist Kenntnis der Marktlage, entsprechende Aushaltung, sorgfältige Aufarbeitung und verständige Behandlung der Käuferschaft. 34

Schröder, Weihnachtsbaumhiebe. Deutscher Förster 1929, Nr. 2, S. 29. 28

Schubert, Unsere befestigten Waldwege. Deutscher Förster 1929, Nr. 34, S. 611.

Sehr beachtenswerte Betrachtungen über deren Anlage und Unterhaltung in bergigen Revieren. — An Breite nicht sparen. Auf schmalen Wegen wird immer dasselbe Gleis gefahren. Bankett und Graben beschädigt. Bergseitiger Wasserabfluß. An Kurven Prellpfähle oder Prellsteine. Wasserabschläge wenigstens an den befestigten Wegen vermeiden. (Achsenbrecher, immer Reparaturstellen). Besser Wasserkästen und Rohrdurchlässe. Chaussierte Wege dauernd beobachten und kleine Schäden gleich ausbessern (dazu möglichst Baumaterial vorrätig am Weg lagern). Interesse der Arbeiter wecken. Arbeiter spezialisieren (Packlage legen — Bordsteine setzen). Gute Arbeit loben! Praktische Vorschläge der Arbeiter

Digitized by Google

beachten. (Ref. möchte hinzusetzen: Gründlicher Wegeaufhieb. Möglichst Akkordarbeit — was Verf. bei interessierten Arbeitern nicht für so erforderlich hält. — In manchen Revieren machen die Wegebaukosten 80% und mehr aller Kulturkosten aus!) 28

Thieme, Anlage von Wasserabschlägen auf Wegen mit starkem Gefälle. Deutscher Förster 1929, Nr. 14, S. 277.

Um das Schlagen der Wagen beim Überfahren eines als Abschlag dienenden schräg gelegten Stammes zu verhindern, werden die spitzen Winkel mit Stangen ausgefüllt. 1 Abbildung. 28

Thoma, Riesbauten. Dtsch. Forstztg. 1929, Nr. 25, S. 631.

Angaben über Zweckmäßigkeit, Bau und Kosten. 34

H. Arbeitslehre

Anonymus, Prüfungsbericht über den Wellenbinder, System Schwyn. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 1, S. 23—25. 1 Abb.

Bericht der schweizerischen Stiftung „Trieur" zur Prüfung land- und forstwirtschaftlicher Werkzeuge über einen neuen Wellenbinder. Das Urteil lautet sehr günstig. Der Wellenbinder ermöglicht dem Holzhacker maximale Arbeitsleistung, ist sehr solid, leicht transportabel und nicht zu teuer. 22

Bavier, B., Die Rationalisierung unserer Forstwirtschaft als Mittel zur Verbilligung und Verbesserung der Produktion. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 3 und 4, S. 73—83 u. 113—125.

Ausgezeichnete Einführung in die Probleme der forstlichen Arbeitslehre und in die Gedankengänge und Methoden der Herren Hilf, Ries, Bergknecht, Flos, Carrard, Waldsburger, Walter und anderer, vermehrt durch eigene Beobachtungen des Verfassers. Die Arbeitswissenschaft marschiert auch in der Schweiz. Werkzeuge werden bereits durch die Stiftung „Trieur" geprüft, es gibt eine waadtländische Gesellschaft für rationelle Holzverwertung und in jüngster Zeit wurde zu forstlichen Rationalisierungszwecken eine technische Kommission des schweizerischen Verbandes für Waldwirtschaft eingesetzt und eine neue Forstingenieur-Stelle geschaffen. 22

Hampe, Bestgestaltung der forstlichen Arbeit. Deutscher Förster 1929, Nr. 23, S. 445.

Soll durchgeführt werden mittels Arbeitsgemeinschaft zwischen Verwaltungsbeamten, Betriebsbeamten und Arbeitnehmern. Sie soll gewecktes Interesse wachhalten, Zweifel und Hemmungen beseitigen, Vertrauen zwischen Arbeitern und Beamten herstellen, Erfahrungen und Beobachtungen schnell nutzbar machen. 28

Meyer, C., Rationalisierung. Deutscher Förster 1929, Nr. 9, Seite 159, Nr. 10, Seite 179.

Nimmt zu verschiedenen Rationalisierungsaufgaben Stellung und bringt viele eingehende Zahlenbeispiele aus dem praktischen Betrieb. Er fordert: Erziehung der Arbeiter zur Staatsgesinnung und zur Verantwortlichkeit für das Ganze, Leistungsfeststellungen mit Hilfe der Zeitstudie, Arbeitsvorbereitung bei allen Aufgaben. Bessere Holzaushaltung. Bessere Werkzeuge. Kritische Vergleiche von Verdienst und Leistung zwecks Aufdeckung von Tarif-, Aushaltungs- und Organisationsfehlern. Revierbuch des Försters zur Sicherung örtlicher Erfahrungen für den Nachfolger. Erleichterung der Schreibarbeit. 28

Müller, R., Der Neumann-Hilfsche Gebirgsigel Größe I. Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge aus der Oberförsterei Wetzlar. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 91, S. 613 bis 615.

Der Igel ist in mehreren Exemplaren unter den schwierigen Gelände-, Boden- und Bestandesverhältnissen des Mittelgebirgsreviers erprobt worden und hat sich im allgemeinen sehr gut bewährt. Die Verbesserungsvorschläge betreffen weniger das Material als die Ausrüstung und die Anbringung der verschiedenen Bodenbearbeitungswerkzeuge. 16

Stöck, H. O., Die Zeitstudie im Laubholzrevier. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 32, S. 772.

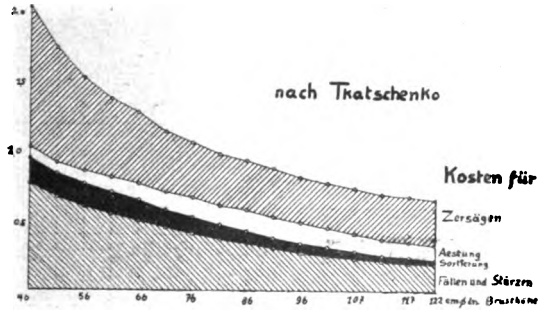
Weist auf die Schwierigkeiten der Gewinnung brauchbarer Unterlagen für die Lohnfestsetzung hin. 34

Tkatschenko, M., Zur Frage der wissenschaftlichen Untersuchung der Umstände, die auf den Erfolg der Holzaufbereitungen von Einfluß sind. Forstw. Zentralblatt. 1927. S. 211, 245, 275.

Untersuchungen zur rationellen Gestaltung der Holzwerbung (Fällung und Bringung). Maßstab des Erfolges ist nicht nur der rein zahlenmäßig erfaßbare „Aufschlag auf die Herstellungskosten des Holzes der dank der vom Leiter der Arbeit verwandten Unternehmungslust und Tatkraft erhalten wurde", sondern es wirken noch modifizierend ein: 1. die Bedin-

Digitized by Google

gungen unter denen gearbeitet wurde, 2. der durch die Arbeit erreichte Zustand der verbleibenden Bestände. Verf. sucht die Fragen, welche einzelnen Umstände Einfluß haben, und wie stark dieser ist, scharf zu präzisieren, um damit der Forschung erste Wege zu weisen. Unter bewußter Ausschaltung verschiedener Gebiete (Verschiedenheit der Maschinenkonstruktionen, der Bringungsverfahren) geht er ein auf folgende Punkte: Klima und Witterung: Wahl der Jahreszeit, der „Aufbereitungverfahren", damit Beinflussung der Kosten. Starke Schneedecke hindert Fällung, fördert Bringung, schwache umgekehrt. Reinigung der Schlagfläche ist nach Jahreszeit, Trockenheit und Windruhe verschieden teuer. In südlichen Ländern verhindert Hitze im Sommer das Arbeiten oft ganz. Regenfälle beeinflussen die Bringung durch Veränderung der Weggüte und des Wasserstandes flößbarer Flüsse. Örtliche Bodenausformung. Zunächst Ausschaltung des mittelbaren Einflusses (Bedingtheit der verschiedensten Waldformen durch verschiedene Bodenverhältnisse). Unmittelbare Einflüsse: Entfernung, Gebirgigkeit, Welligkeit, Höhe über N. N., Bevölkerungsverteilung, Zeit der Werbung (Schwarzerle), Art der Bringung, Technik der Fällung. Holzart. Festigkeit des Holzes, Ausmaße, Ästigkeit, Mengen des zu beseitigenden Schlagabraums, Raumgewicht des Holzes (Bringungskosten, Senkholz bei Triften, besondere Arbeiten bei Fällung: Taxodium und Tectona werden geringelt), Sprödigkeit (Zersplitterung bei Fällung, Sequoia, Pseudotsuga). Ausmaße der Stämme und Sortimente. Zu große Stärke kann Nutzung hindern (mangelnde Werkzeuge). Einwirkung auf Kosten der Fällung und Aufbereitung haben Masse Höhe und Durchmesser des Stammes. Ähn-



lich liegen Verhältnisse betr. Bringungskosten. Waldform. (Gesamtheit der durch Standortsverhältnisse, Zusammensetzung, Ursprung und forstbiologische Eigenart gleichen Bestände) wirkt durch Bestandesschluß, Mittelhöhe, Vollholzigkeit, Stärke des Unterwuchses oder der zu schonenden Mischhölzer, Stammstärken, Fehlerhaftigkeit und Erkrankungen des Holzes, Nutzholzanteil, Windwurf- und -bruchschäden, Menge, Verteilung und Vernichtbarkeit des Schlagabraums. Fertigkeit der Arbeiter. Gewöhnung (meist nach Herkunft zu beurteilen), körperliche Kräfte. Ihre Interessiertheit. Löhnungsform. Ihre Verpflegung und sonstigen Lebensverhältnisse. Art und Menge der Kost, Unterkunfthäuser, tägliche Arbeitszeit, psychische Grundeinstellung (Familiensorgen), Kleidung. Ihr Verantwortungsbewußtsein. Anschauungen über Notwendigkeit und Überflüssigkeit der betr. Arbeit. Hiebsverfahren. Plenter- oder Kahlschlag, mehr oder weniger vorsichtige Behandlung des Nachwuchses, Höhe der zu Stande kommenden Stubben, Hoch- oder Niederdurchforstung. Allgemeine Einrichtung des Betriebes. Zweckmäßigkeit der organisatorischen Maßnahmen (Sortimentfrage, Arbeiterauswahl, Beschaffung von Werkzeugen und Verpflegung usw.) — Für fast alle diese Punkte ist eine Menge von Beispielen und ein riesiges Zahlenmaterial aus Literatur und Praxis (meist amerikanische und russische, aber auch französische und österreichische, weniger deutsche Verhältnisse) zusammengetragen und geschickt angeordnet. (Leider ist zu befürchten, daß mancher Leser sich von den sprachlichen Schwierigkeiten (oft schwer verständliches Deutsch), die bes. in der Einleitung und in zusammenfassenden Sätzen auffallen, abhalten läßt, zum eigentlichen Stoff vorzudringen. Ref.) 36

Weidemann, Der Humusbalkenpflug. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 29, S. 742 und D. Förster 1929, S. 435.

Der neuerfundene Pflug hat zwei gegeneinander wendende Schare, die einen etwa 40 cm breiten, fortlaufenden Balken formen. Auf die dreifache Bodennarbe wird soviel Erde gehäuft, daß bei rechtzeitigem Pflügen im Vorjahr der Kultur für die jungen Pflanzen keine Gefahr des Vertrocknens besteht, vielmehr sich die Vorteile des erhöhten Pflanzenstandes voll auswirken werden. 34, 28

Wagner Arbeitswissenschaft. Deutscher Förster, 1929, Nr. 1, Seite 3.

Beschreibt einige praktische Geräte (mit Zeichnungen).

Stangenkluppe: Lineal mit Einschnitten entsprechend den Mindestdurchmessern

Digitized by Google

der Stangenklassen in 1 m Höhe. Die Kluppe als Höhenmesser: Auf dem festen Schenkel wird auf 40 cm ein Lot angebracht. Auf dem losen Schenkel werden 40 cm = m Baumhöhe eingeteilt und zwar von der Spitze beginnend. Die Entfernung zum Stamm wird durch Verschieben des beweglichen Schenkels auf dieselbe Zahl in cm am Kluppenlineal eingestellt. Über die innere Kante des festen Schenkels wird nach der Baumspitze visiert. Das Lot zeigt auf dem beweglichen Schenkel die Höhe an. Abläng emeterstab: ein verschiebbarer Risser, sowie ein fester Risser am Ende. Holzknecht: Astgabel mit einem als Handgriff dienenden verlängerten Ast zum Anheben des Holzes beim Zerschneiden. Kulturheppe und -sichel. Gehstockrisser. 28

Zechmeister, Forstlicher Maschinenbetrieb. Fw. Ctrbl. 1929, Heft 12, S. 429.

Erfahrungen mit Dino- und W. D.-Schlepper. Leistung und Wirtschaftlichkeit, Erfüllung der waldbaulichen Bedingungen und technischen Folgerungen. 23

I. Massen- und Ertragsermittlung

Eide E. und **Langsaeter, A.,** Massentafeln für Fichtenforste. Mitt. d. forstl. Versuchswesens Norwegens, Nr. 12, Bd. III, H. 3, Oslo 1929, 50 S., (in norwegischer Sprache mit einem kurzen englischen Referat).

Das Heft enthält Massentafeln für die norwegische Fichte nebst Angaben über die Aufstellung und eine Gebrauchsanweisung. Die Tafeln unterscheiden sich von den unseren nicht nur durch die Massenangaben infolge der verschiedenen Wuchsverhältnisse sondern auch durch ihre Einrichtung. Sie sind zunächst nach Brusthöhendurchmessern von 10—40 cm gegliedert, innerhalb der Durchmesser für alle in Betracht kommenden Höhen. Mit Hilfe dieser Tafeleingänge, die nach Ansicht des Verfassers, und zwar auf Grund einer eingehenden Untersuchung über die Formklassen aller Bonitäten (Tafel 3—8) für norwegische Verhältnisse vollständig ausreichen, werden die Kubikinhalte (Schaftmassen ohne Rinde) unmittelbar abgelesen. Weiter können für jeden Stamm von gegebenen Brusthöhendurchmesser und Scheitelhöhe die Masseninhalte seiner Stockabschnitte für alle nach Metern abgestuften Längen, und zwar von 4 m an, abgelesen werden. Alle Maße verstehen sich ohne Rinde; Höhe des Stockabschnittes $^1/_{100}$ der Scheitelhöhe. — Außerdem können den Tafeln die Durchmesser jedes Stammes ab 4 m über dem Stockabschnitt für jeden Höhenmeter entnommen werden, wodurch der Verlauf der Schaftkurve und damit die Ausformung dargestellt erscheint. Bei den Berechnungen der Stammkurve ist die Behresche Formel verwendet. Zur Vermeidung des schädlichen Einflusses des Wurzelanlaufes sind bei der Durchmesserbestimmung neben den Brusthöhendurchmessern auch noch die Durchmesser in 2 m oberhalb des Abhiebes als Tafeleingang angegeben. — Vorliegende Tafeln können natürlich auch für praktische Zwecke verwendet werden, sie dienen aber vor allem wissenschaftlichen Untersuchungen und Forschungsarbeiten der Versuchsanstalt. So z. B. könnte auf Grund der Tafeln für jeden Stamm bezw. Stammklasse die rentabelste Sortimentsausformung ermittelt werden. 29

Fabricius, L., Forstl. Versuche. VIII. Durchmesser-Unterschiede gefrorenen und aufgetauten Stammholzes von Fichte und Buche (aus d. forstl. Vers. Wes. Bayerns). Forstw. Centr.-Bl. 1929, H. 15.

Da in der Praxis Messungsunterschiede vielfach auf obige Umstände zurückgeführt wurden und Anlaß zu Mißverständnissen gaben, ging man dieser Frage nach. Es hat sich herausgestellt, daß eine beachtenswerte Durchmesseränderung nicht eintritt. Der Unterschied der Durchmesser in gefrorenem und aufgetautem Zustande ist so gering, daß er in die Grenzen der hierbei aufgewendeten Messungsgenauigkeit fällt und daher überhaupt nicht mehr verläßlich ermittelt werden kann. Daher ist diese Frage für praktische Zwecke gegenstandslos. 29

Hampel, R., Untersuchungen über die Schaftform der Waldbäume., 64 S. stark, mit zahlreichen Tab. u. Abb. Centr.-Bl. f. d. ges. Forstwesen, 1929, H. 5/6 und 7/8.

Verf. nimmt zunächst Stellung zu der Theorie Jaccards, derzufolge der wasserführende Querschnitt eines Schaftes proportional dem darüber befindlichen Blattvermögen ist, und zu der Theorie Metzgers, die den Schaft als einen einseitig eingespannten, durch den Wind auf Biegung beanspruchten Träger gleichen Widerstandes auffast. H. zeigt, daß zur Erklärung der Schaftkurve die physiologische Annahme Jaccards nicht ausreicht, dagegen die auf Grund der rein mechanischen Deutung Metzgers ermittelte Schaftkurve mit der Wirklichkeit sehr gut übereinstimmt. Verf. bringt neuerliche Beweise zur Erhärtung

Digitized by Google

der Metzgerschen Theorie und wendet dieselbe, die sich bekanntlich nur auf den astfreien Teil des Schaftes bezieht, auch auf die innerhalb der Krone liegenden Schaftpartien an. Schließlich weist H. auf die Vorteile hin, die sich daraus für die Berechnung von Formzahlen und bei der Aufstellung von Ertragstafeln ergeben. — Diese sehr interessante theoretische Arbeit, deren Verfolgung jedoch einige mathematische Kenntnisse voraussetzt, will nicht nur die Metzgersche Theorie stützen, sondern auch eine Reihe von Ergebnissen liefern, die, auch wenn die Natur den Schaft nicht lediglich als Träger gleichen Widerstandes ausformt — zu welcher Ansicht der Referent hinneigt, — doch allgemeine Geltung haben dürften; hiervon seien nur jene für die Praxis bedeutsamen, wie folgt, angeführt: Wird die durch den Wurzelanlauf verursachte Erweiterung und unregelmäßige Ausformung des Schaftes außer acht gelassen, dann sind die echten und die absoluten Formzahlen lediglich von der Krone bezw. von dem Verhältnis der Kronenlänge zur Schaftlänge abhängig. Theoretisch sind zur genauen Ermittlung dieser Formzahlen mindestens 3 über dem Stammfuße gelegene Durchmesser notwendig, wenn halbwegs genaue Ergebnisse erzielt werden sollen. Wird dagegen nur ein Durchmesser bestimmt, so ist mit einem Fehler von ±10 % in der Formzahl zu rechnen. (Das würde sonach heißen, daß die mit Hilfe von Formzahlen oder Massentafeln erhobenen Festmassen einzelner Stämme einen Fehler von 10% aufweisen können.) Bessere Ergebnisse, und zwar nur mit einem theoretischen Fehler von ± 3% erhält man bei Verwendung von 2 Durchmessern, und zwar jenes in der Hälfte bezw. ein Viertel der Höhe (Formquotient). — Bei bestimmten, meistens annähernd zutreffenden Annahmen kann sowohl für den Mittelstamm als auch für den Bestand die Masse, die Grundfläche und auch die Formzahl (echte und absolute) als parabolische Funktion der Höhe aufgefaßt werden. 29

Nakashima Hirokichi, Über den Einfluß meteorologischer Faktoren auf den Baumzuwachs (II). Untersuchungen über das Längenwachstum einer Schwarzkiefer unter Verwendung eines neuen Höhenzuwachsautographen. Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido Imperial University Sapporo, Japan; Vol. XXII, Pt. 2, Märzheft 1929. (In deutscher Sprache, 40 S. stark, mit 6 Tabellen und 6 Tafeln).

Die vorliegende Schrift ist eine Fortsetzung und zwar beschäftigte sich der erste Teil mit dem Umfangwachstum. Mittels einer neuartigen, die Längenveränderungen selbsttätig aufzeichnenden Meßvorrichtung wird der Verlauf des Längenwachstums verfolgt und in jedem beliebigen Zeitpunkte beobachtet. U. a. hat sich ergeben, daß die Länge des Baumes durch Schrumpfung des Terminaltriebes um die Zeit des Sonnenaufganges infolge der lebhaften Transpiration vorübergehend abnimmt, wenngleich auch diese Größe nur sehr klein ist, jedoch im Verhältnis zum täglichen Zuwachs beachtenswert ist. Die größte Längenabnahme innerhalb 24 Stunden belief sich in dem 135 Tage währenden Wuchszeitraum auf 4½ mm, die größte Zunahme betrug fast 21 mm. N. stellt den Verlauf des Wachstums während der einzelnen Monate, Tage und Stunden unter Berücksichtigung der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, Bewölkung, Wind und Niederschlag fest. 50% des Gesamtzuwachses erfolgten im ersten Viertel der Wuchsperiode und schon in der Hälfte dieses Zeitraumes (im halben Juli) war fast die Länge des Jahrtriebes erreicht. Die größte Wuchsleistung erfolgt in den Abendstunden, die größte Abnahme zwischen 6 und 7 Uhr; die größte Höhe weist der Baum zwischen 2 und 6 Uhr auf, die kleinste zwischen 7 und 12 Uhr. Die lebhafteste Beschleunigung des Wachstums ist zur Zeit des Sonnenunterganges zu beobachten, während mit Sonnenaufgang ein Stillstand eintritt. In der Zeit der kräftigsten Wuchsleistung beeinflußt die Verdunstung das Wachstum am meisten, in der folgenden Periode kommt jedoch der Windstärke die größte Bedeutung zu. — Diese Ergebnisse dürften sich im großen und ganzen verallgemeinern lassen. 29

Lönnroth, E., Theoretisches über den Volumenzuwachs und -abgang des Waldbestandes. Acta Forestalia Fennica Nr. 34, Helsinki 1929. 15 S. stark und graphische Darstellungen (in deutscher Sprache).

L. hat sich schon früher mit diesem Gegenstande befaßt und seine Gedanken hierüber für sein Privatkolleg in Form von vervielfältigten Skripten in finnischer Sprache 1919 niedergelegt. Obige Abhandlung ist eine neuerliche und vollständigere Behandlung dieser Frage; L. will die Begriffe, wie Anfangsvorrat (Beginnvolumen), Gesamtzuwachs, Endvorrat (-Volumen), Abgang, usw. und deren verschiedene Beziehungen zueinander theoretisch begründet benennen, erfassen und hierdurch eine einheitliche Nomenklatur schaffen und Ord-

Digitized by Google

nung in die Regeln und Formeln bringen. Sehr einfache graphische Darstellungen dieser Größen unterstützen den Text. 29

K. Betrieb und Verwaltung

Anonymus, Beratung des Haushalts der pr. Staatsforstverwaltung im Landtag. Deutscher Förster 1929, Nr. 3, Seite 45; Nr. 8, Seite 143; Nr. 9, Seite 162; Nr. 11, Seite 214. 28

Anonymus, Der Haushaltsplan der württ. Staatsforstverwaltung für 1929. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 96, S. 655—656.

Die Einnahmen betragen 29 Mill. RM., die Ausgaben 17 Mill. RM. Der Überschuß beträgt somit 12 Mill. RM. und der Betriebskoeffizient stellt sich auf 60%. Dieses verhältnismäßig günstige Verhältnis wird aber nur beibehalten werden können, wenn die Arbeitslöhne keine weitere Steigerung erfahren, hat doch die im laufenden Jahre eingetretene Erhöhung der Arbeitslöhne die Ausgaben der Staatsforstverwaltung um rund 1 Million gesteigert. 16

Anonymus, Haushalt der pr. Staatsforstverwaltung 1929. Deutscher Förster 1929, Nr. 1, S. 7.

Vollständiger Abdruck. 28

Anonymus, Revierbuch des Försters. Deutscher Förster 1929, Nr. 3, S. 61.

Richtlinien mit 4 Mustern, die auf der Tagung des Deutschen Försterbundes angenommen wurden. Der Bund will auf zunächst freiwillige Führung hinwirken. 28

Fuchs, Das Problem der Berufsauslese in der Forstwirtschaft. Silva 1929, Nr. 32.

Die psychotechnische Eignungsprüfung erleichtert die gerechte Auswahl unter den Berufsanwärtern erheblich. Die Praxis bestätigt die Richtigkeit der Prüfungsurteile zu 90%. Es ist höchste Zeit, daß ähnliche Methoden auch für die Einstellung, insbesondere der Forstbetriebsbeamtenanwärter angewendet werden, zumal bei dem großen Überangebot. Unsere bisherigen Prüfungsmethoden stellen das Wissen fest, das sich erweitern und vertiefen läßt, aber die nicht änderbare Veranlagung wird nicht erfaßt. Bei der Stellung des Forstbeamten kommt es aber gerade darauf am meisten an. Neben der Wissensprüfung sollte in Zukunft ermittelt werden: Die Charakterveranlagung (Gewissenhaftigkeit, Aufrichtigkeit, Willensenergie, Konzentrationsfähigkeit usw.), die geistige Veranlagung (räumliches Vorstellungs- und Orientierungsvermögen usw.) und in vertiefter Form die körperliche Veranlagung (Sehschärfe, Augenmaß usw.). 28

Groß, „Zum praktischen Verfahren der Forsteinrichtung". D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 106, S. 735.

Wagner hat in seinem wie oben überschriebenen Aufsatz (D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 100) den Satz ausgesprochen: „Möge die sächsische Kahlschlagkrankheit nicht auch noch die umliegenden Staaten anstecken!" Um keine irrigen Urteile über die sächsischen Verhältnisse aufkommen zu lassen, widerlegt Verf. diese Behauptung durch Tatsachen aus der Praxis seines Reviers. Er will insbesondere zeigen, wie das sächsische Forsteinrichtungsamt dem Wirtschafter größte Freiheit in seinen waldbaulichen Entschließungen läßt, und daß er persönlich bemüht ist, den Fichtenkahlschlag in seinem Revier auf das notwendige Maß zu beschränken. 16

Hönlinger, Soll und Haben. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 1929, Heft 9, S. 530—534.

Will durch eine „rein kaufmännische Rechnung" eine „einwandfreie, sich nicht auf fragliche Grundsätze stützende Art der Bodenbewertung" geben. Der Waldreinertrag R sei nichts anderes als ein Bodenerfolg samt seinem Zinseszins : $b \frac{1{,}0p^u - 1}{0{,}0p} = R$, woraus $u \cdot b = R : \frac{1{,}0p^u - 1}{0{,}0p \cdot u}$. Aus der Gegenüberstellung der für ein Zahlenbeispiel nach dieser Formel und nach der Faustmannschen Formel in Verbindung mit dem Heyerschen Axiom berechneten Jahresbodenrenten der Betriebsklasse folgert H., daß das letztgenannte Verfahren falsch, das Heyersche Axiom eine nachgewiesene Unwahrheit und der jährliche Betrieb eine weit rentablere Betriebsart als der aussetzende sei. Da der Waldreinertrag, als Bodenerfolg samt Zinseszins, nur auf die Bodentätigkeit zurückzuführen sei, könne es keine negative Bodenrente bei positiver Waldrente geben. 52

Strempel, Holzaufnahmeverfahren. Deutscher Förster 1929, Nr. 22, S. 434.

Methode für klassenweises Nummern, für die Verf. 50% Arbeitsersparnis berechnet. 1. Förster kluppt und macht auf vorgerichtetem Formular für jeden Stamm einen Zählstrich in der Rubrik der betr. Stärkeklasse. Haumeister schlägt Durchmesser an. 2. Förster addiert die Stammzahl der einzelnen Klassen auf und bereitet Nummerbuch mit entsprechender Nummerzahl für die einzelnen

Digitized by Google

Klassen vor. 3. Haumeister ruft Stammlänge und Nummer ab, die Förster einträgt. Das Aufschlagen erleichtern farbige Pergamentstreifen, die an die Seiten geklebt sind, bei denen die einzelnen Klassen beginnen. Haumeister schlägt die Nummer an. 28

Michel, Das Nummern des Holzes. Deutscher Förster 1929, Nr. 29, Seite 537.

1. Vielseitige Bestände können rationell nur durchlaufend genummert werden. 2. Einfache Bestände: Klassenweises Nummern. Verfahren ähnlich wie bei Strempel unter 3. Die Stammzahl je Sorte und Klasse wird jedoch vorher geschätzt. Übrigbleibende Nummern werden ausgelassen. 3. Leicht gemischte Bestände: Kombiniertes Nummern. 28

Schubert, Klassenweise oder fortlaufende Nummerung? Deutscher Förster 1929, Nr. 3, S. 72.

Spricht sich gegen klassenweise Nummerung aus, da diese unübersichtlich, zeitraubend und nur eine Entlastung für das Büro. 28

Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim, R., Die preußische Hauptmerkbuchanweisung vom 1. April 1926. Z. f. F. u. J. 1929, Heft 6 und 7, S. 363 ff. und 398 ff.

Teil I: Statistik. — Der Wert einiger Zusammenstellungen wird beeinträchtigt durch Veränderungen der zu erfassenden Grundlagen, was sich besonders unangenehm bei der Sortenpreisnachweisung bemerkbar macht (Einführung der Homa!). Die Vorschrift, daß nur Meistgebotsverkäufe aufzunehmen sind, ist zu eng. Alle Erlöse, die bei „bestmöglicher" Verwertung erzielt wurden, müßten mit erfaßt werden, ebenso wie auch die der Gemischt-Verkäufe sich durch Umrechnung verwerten lassen würden. — Auch die Alterspreisnachweisung, von besonderer Wichtigkeit für die Umtriebsbestimmung, ist zu eng begrenzt nach Verkaufs- und Holzart (Kiefer, Fichte). — Die Reinertragsnachweisung, in ähnlicher Form schon seit 1830 bestehend, gibt leider keinen Aufschluß über die Kapitalbewegung. Außerdem würde eine Gliederung nach Einnahme- und Ausgabetiteln, wie sie der neuerdings vorgeschriebene Haushaltsplan der Oberförsterei aufweist, auch für das tatsächliche Ergebnis sehr aufschlußreich sein. — Die Kulturgeldernachweisung bietet viel Fehlermöglichkeiten, z. B. bei Berechnung der Kulturfläche bei Naturverjüngungen. Die Herleitung der Kosten von einem Hektar Neukultur gibt ein schiefes Bild, besonders durch willkürliche Verteilung der Sozialzulagen am Schlusse des Jahres. — Die Kosten für Bau und Unterhaltung der Holzabfuhrwege (Kapitel VIII) wären zweckmäßig ganz von den Kulturkosten zu trennen. — Der Auszug aus dem Betriebswerk läßt sich rückwärts nur sehr unvollkommen fertigen. — Die Trennung zwischen Haupt- und Vornutzung in der Holzwerbungskostennachweisung ist unnötig und unzweckmäßig. — Teil II: Darstellung der Wirtschaftsmaßnahmen. Die Gliederung kann zweckmäßig nach Betriebsklassen erfolgen. Anzufügen ist ein Abschnitt über die übrigen Holzarten und die besonderen Erfahrungen, soweit sie nicht schon bei den Betriebsklassen gebührend gewürdigt sind. — Teil III: Besonders wichtige Begebenheiten. Die Angaben werden zu scharf gegliedert gefordert. Ein organisch aufgebauter Jahresbericht wird statt dessen vorgeschlagen. — Von den Beilagen findet besonders Erwähnung das Kulturmerkbuch, das zweckmäßiger ausgestaltet werden könnte. — Unverhältnismäßig viel Arbeit bereiten die Musterbestandsbücher. — Ein Lagerbuch wird statt dessen, sowie statt des Kulturmerkbuches und des Abschnittes A des Kontrollbuches vorgeschlagen. — Mindestens aber müßte letzterer wieder für alle Abteilungen geführt werden. 34

Wagner, Vom praktischen Verfahren der Forsteinrichtung. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 88, S. 589, 591; Nr. 89, S. 597—600; Nr. 90, S. 605—607.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, das Interesse für Forsteinrichtungsfragen allgemein wieder zu wecken und diesen Problemen auch in den weiteren Kreisen der Waldbesitzer mehr Beachtung zu verschaffen. Dieses Ziel soll durch eine Aufsatzreihe erreicht werden, die im D. Forstwirt erscheinen wird: I. Das Verfahren der ökonomischen Organisation der forstlichen Wirtschaft; II. Die nachhaltige Ertragsregelung; III. Die Organisation des technischen Betriebes. — Vorläufig liegt erst Teil I vor. Die Ausführungen des bekannten Verfassers verdienen wegen ihrer Klarheit des Ausdrucks und wegen der scharfen Begründungen teilweise neuer Gedanken größte Beachtung. Es erscheint zweckmäßig, den Verf. selbst in der Zusammenfassung zu Worte kommen zu lassen. Die Aufgaben der ökonomischen Organisation der forstlichen Wirtschaft sind: „1. Aufstellung klarer Wirtschaftsziele und -grundsätze nach dem Willen des Waldbesitzers und Sicherung voller Harmonie zwischen Wirtschaftsziel (beziffert im Wirtschaftsprozent) und tatsächlichem Vorgehen der Wirtschaft durch Organisation. 2. Prüfung der Kapitalhöhe und Reifefestsetzung vor

Digitized by Google

allem des Holzvorratskapitals. — Organisation einer Änderung nur, wo offensichtliche Mängel vorliegen, Regelung durch wirtschaftliches Gutachten. 3. Prüfung und Neuregelung der Kapitalverteilung innerhalb des forstlichen Unternehmens und Zuleitung von Kapital aus schlechtrentierender Verwendung in besser rentierende (z. B. aus dem Holzvorrat zur Aufschließung des Waldes). 4. Für die beiden letzten Zwecke: Schaffung eines Forstgrundstockes als unentbehrlichen Bestandteil einer guten Nachhaltwirtschaft mit der Aufgabe der Kapitalerhaltung für das Unternehmen usw. 5. Kritische Prüfung der angebauten wertschaffenden Holzarten daraufhin, ob sie dem gegebenen Standort ein Maximum von Wertszuwachs abzugewinnen vermögen, oder ob sie zu diesem Zwecke durch andere Holzarten ersetzt werden müssen. 16

Wagner, Zum praktischen Verfahren der Forsteinrichtung. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 98, S. 669—671. Nr. 100, S. 685—688. Nr. 101, S. 693—696.

II. Das Verfahren der nachhaltigen Ertragsregelung. W. nennt folgende Hauptgesichtspunkte: Feststellung des Altersklassenverhältnisses, Ermittlung des Vorrates und des Zuwachses, indem sämtliche Althölzer und zahlreiche typische Weiserbestände periodisch aufgenommen werden, Bestimmung von Nutzungsfläche und Nutzungsmasse, Festsetzung der nachhaltigen Nutzung in freier Masse, Bestimmung der Vornutzung nach Erfahrungszahlen, Festsetzung einer nachhaltigen Gesamtnutzung, die künftig unter Kontrolle stehen soll. — III. Verfahren der technischen Betriebsregelung. Darunter will Verf. in der Hauptsache die Herstellung der räumlichen Ordnung im Walde verstanden wissen. Sie soll ohne Berücksichtigung extremer waldbaulicher Richtungen in allererster Linie waldbaulichen Forderungen Rechnung tragen. 16

Wanger, C., Zur Beurteilung der Wirtschaftsplan-Hauptrevisionen auf dem Wege vom gleichaltrigen zum ungleichaltrigen Hochwald. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 5, S. 160—166.

Beitrag zur Frage der Nachhaltigkeitskontrolle bei verschiedener Berechnungsart an Hand eines Beispiels. W. glaubt die Ertragstafeln als schematisch geordnete Analysen des ungleichaltrigen Waldes ansprechen zu können; als solche können sie, zwar nicht mit ihren absoluten Werten, wohl aber mit deren Verhältniszahlen, namentlich bei Umwandlungen von gleichaltrigen in ungleichaltrige Waldungen gute Dienste leisten. 22

Referenten: 3: E. Buchholz. — 8: G. Hackmann. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 21. H. Mayer-Wegelin. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 29: W. Tischendorf. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 45: H. Hesmer. — 52: H. Hering.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Hueck, K., Die Vegetation und die Entwicklungsgeschichte des Hochmoores am Plötzendiebel (Uckermark). Inh.: Vegetationsstudien am Plötzendiebel bei Joachimsthal. Ergebnisse der Durchforschung eines Naturschutzgebietes der Preußischen Forstverwaltung. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Band XIII, Heft 1. Berlin-Lichterfelde 1929.

Das in der preußischen Staatsoberförsterei Grumsin gelegene Naturschutzgebiet umfaßt außer einen See und Moor auch verschiedene Waldgesellschaften, für die, zum erheblichem Teil auf Grund eigener Untersuchungen, die ökologischen Verhältnisse geschildert werden. Die Waldgesellschaften erfahren eine eingehende Behandlung nach modernsten pflanzensoziologischen Methoden, die bei bestandsfloristischen Arbeiten von forstlicher Seite aus leider noch kaum angewandt werden. Die geschichtliche Entwicklung der sich in bestimmter Folge ablösenden Pflanzengesellschaften, ausgehend vom offenen Wasser über das Hochmoor bis zum Heidelbeerbirkenwald oder Kiefernbestand wird klar geschildert. Die eingehende pollenanalytische Untersuchung des Mores stellt einen ausgezeichneten Beitrag zur erst wenig erforschten Waldgeschichte der Mark Brandenburg dar. 116 Abb., zum großen Teil sehr klare Aufnahmen der verschiedenen Waldtypen, bilden eine sehr wertvolle Ergänzung zum Text. H. Hesmer.

Tacke, Br., Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Moorkultur. 8°, IV, 88 S. 15 Textabbildungen, Paul Parey, Berlin 1929, brosch. 4,80 RM.

Die Ergebnisse der umfangreichen Literatur über die wissenschaftliche Moorforschung und die Erfahrungen der praktischen Moorwirtschaft sind dem Praktiker mehr oder weniger unzugänglich. Daher hat sich der „Ver-

Digitized by Google

ein zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche" zur Herausgabe einer Schriftenreihe „Die neuzeitliche Moorkultur in Einzeldarstellungen" entschlossen, in welcher wichtige Fragen der Moorkultur auf wissenschaftlicher Basis in gemeinverständlicher Form erörtert werden. Heft 1 der Schriftenreihe ist das Besprechungswerk, welches über die Grundlagen der Moorkultur unterrichten soll und daher die Entstehung und Eigenschaften des Moorbodens behandelt. — Der Erklärung der Begriffe Humus, Torf und Moor und der Vorgänge bei der Bildung und Zersetzung humoser Ablagerungen folgt eine Beschreibung der verschiedenen Torfarten nach ihrer Entstehung und botanischen Zusammensetzung und eine Schilderung des Aufbaus der verschiedenen Moore unter Berücksichtigung der Bildungsverhältnisse. Sodann werden die wichtigsten physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Torfs in ausgezeichneter, kurzer Form behandelt. Hierbei verdienen die Ausführungen über die kolloidchemischen Grundlagen besonders hervorgehoben zu werden. Schließlich werden Schlüsse für die praktische Moorkultur gezogen und damit einige wichtige Anweisungen für die Moorwirtschaft gegeben. — Wenn man auch in einzelnen Fragen den Standpunkt des Herrn Verfassers nicht wird teilen können, so kann man das Buch für den gedachten Zweck doch in jeder Beziehung empfehlen. Einige Schönheitsfehler sollten beseitigt werden. So werden die Bedingungen der Torfbildung Seite 4 und 6 oben widersprechend geschildert. Die Mehrzahl der Abbildungen sollten, da sie wenig instruktiv sind, weggelassen werden.

J. Bungert.

Funk, A., Der Holzausbau im Grubenbetrieb. Verlag: Die Knappschaft, Berlin-Steglitz. 110 Seiten, 76 Skizzen und 28 Photos. Preis pt. 3,— Mk.

Verf. bringt unmittelbar aus der Praxis Ratschläge über zweckmäßigsten Einbau des Grubenholzes im Bergwerk. Über die beste Anwendung des Quetschholzes, der angespitzten und angeschärften Stempel, Türstockbau, Verzug und Verblattung und vieles andere teilt er seine Erfahrungen mit großer, durch Lichtbilder und Skizzen gut unterstützter Klarheit mit. Am Schluß findet sich noch ein Überblick über die Zerstörer der Stempel in den Gruben. Für den Forstmann alles interessant und wichtig; gern hätte man allerdings auch einiges über Güteansprüche der Grubenstempel gesehen.

Chr. Ernst.

Seidler F., Landkraftschlepper, herausgegeben im Auftrage der Deutschen Landkraftführerschulen Deulakraft G. m. b. H., Zeesen. E. S. Mittler & Sohn, Berlin 1929, 266 S., 234 Abb., geb. 7,50 RM.

Während es über andere Motorfahrzeuge eine Fülle von Literatur gibt vom kleinen Leitfaden bis zum dicken Handbuch, fehlte bisher ein Lehr- und Nachschlagebuch über die Schlepper. Diese Lücke füllt das vorliegende Werk aus. Das Buch behandelt zunächst den Bau des Motors und die sonstige Einrichtung und den Aufbau der Landkraftschlepper, um im zweiten Teil auf den praktischen Schlepperbetrieb zu sprechen zu kommen. Auch über die Motor-Bodenfräse für den Forstbetrieb finden sich einige kurze Ausführungen. Das Werk ist außerordentlich klar und anschaulich geschrieben, was durch zahlreiche Abbildungen und schematische Zeichnungen unterstützt wird, so daß es ohne jede Vorkenntnisse gelesen und verstanden werden kann. Bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Landkraftschlepper geht Verf. ganz neue Wege. Man vermißt einen Hinweis auf die Buchführung der Kraftmaschinenbetriebe, die vom Institut für forstliche Arbeitswissenschaft, Eberswalde, Brunnenstraße 25—26, herausgebracht worden ist.

H. Gläser.

Orlow, M., Die Forsteinrichtung. 3 Bände, erschienen im Verlag der russ. Zeitschrift „Lesn. Chos. i Lesoprom", Leningrad 1927 und 1928. 1104 S., 8°. Preis brosch. 12 Rub. 50 Kop.

(Siehe auch Besprechung im Forstwiss. Centralblatt 1929, S. 537, und Forstarchiv 1927, S. 228, für Band 1.) Es liegen nunmehr der 2. und 3. Band vor. Der Inhalt des 2. Bandes (Vorbereitung der Planierung der Forstwirtschaft) ist in folgende Abschnitte gegliedert: I. Die äußeren Bedingungen der Forstwirtschaft (Märkte, Verkehrsbedingungen, Taxpreise); II. Die inneren Bedingungen der Forstwirtschaft (Waldtypenlehre und Forsteinrichtung; III. Einteilung des Waldes und seine Inventarisierung. Band 3. (Planierung der Forstwirtschaft): IV. Allgemeiner Wirtschaftsplan (Betriebsklassenbildung, Umtriebszeiten; V. Spezieller Wirtschaftsplan (Jahresnutzungen, Hiebszüge, Zwischennutzungen); VI. Forsteinrichtungsrevisionen; VII. Forsteinrichtungsmethoden; VIII. Gegenwart und Vergangenheit der Einrichtung; IX. Ausländische Forsteinrichtung (Sachsen, Preußen, Frankreich u. a.).

Buchholz.

Orlow, M., Forsttaxation, 3. ergänzte

Digitized by Google

Auflage. Leningrad 1929, 532 S., 8°. Preis brosch. 6 Rubel. Russisch.

Im Vorwort führt Verf. den Beweis, daß die von Tischendorf (Lehrbuch der Holzmassenermittelung) und Turski, G., (Forsttaxation, Moskau 1927, russ.) eingeschlagene rein mathematische Richtung in der Holzmeßkunde zu Einseitigkeiten führen muß. Die Beobachtungen über Massen und über Reihen sich verändernder Taxationsgrößen werden zwar am besten mit Hilfe der Variationsberechnung analysiert und verglichen. Die Taxationsarbeit weist jedoch noch eine andere Seite auf, die in der Eigenart der zu untersuchenden Elemente und Körper wurzelt und die am besten durch Erfahrungsmethoden gelöst werden kann. Man könne Tischendorf nicht beipflichten, daß die Holzmeßkunde nur angewandte Mathematik sei. Die Erfahrung muß in der Holzmeßkunde die gebührende Stellung beibehalten. Die gepaarte Verbindung von mathematischer Analyse und Erfahrung bildet in Orlows „Forsttaxation" eine Grundidee. Das Werk, welches nun in 3. Auflage erschienen ist (vergl. auch Besprechung der 2. Aufl., Forstarchiv 1926, S. 205) bringt das ganze in das Gebiet der Holzmeßkunde (Forsttaxation) schlagende Material unter weitgehender Berücksichtigung ihres Entwicklungsganges bis zur Gegenwart. Das Werk ist in folgende Hauptbestandteile gegliedert: I. Taxation des gefällten Holzes, II. Taxation des stehenden Holzes, III. Taxation der Bestände, IV. Taxation des Zuwachses. Der letzte Abschnitt ist besonders eingehend behandelt, namentlich das Kapitel über die Gesetzmäßigkeiten im Bestandesaufbau. Am Schluß ist ein reichhaltiges Literaturverzeichnis, das 377 Nummern aufweist, beigebracht. Orlows „Forsttaxation" (2. Aufl.) ist in einige Fremdsprachen übersetzt und wird im Auslande vielfach als die beste Holzmeßkunde der Gegenwart betrachtet. E. Buchholz.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Die Omorikafichte.

(Picea Omorica Pančik)

Diese schöne Fichtenart wurde vor ca. fünfzig Jahren von Professor Pančik in den Schluchten und zerrissenen Steilabhängen Serbiens und Bosniens entdeckt.

Ihr herrlicher Wuchs zeichnet sie vor allen andern Fichten aus. Gerade, schlankpyramidal wächst sie in die Höhe. Die unteren Zweige hängen und krümmen die Spitzen wieder nach oben, die mittleren stehen wagerecht ab, die oberen streben nach aufwärts. Die Unterseite der Nadeln hat zwei weißliche Längsstreifen, die der ganzen Fichte einen silbrigen Schimmer verleihen.

In ihrer Heimat gedeiht sie auf kalkigen nördlichen, östlichen und westlichen Abhängen und in schattigen Schluchten. Ausgesprochene Wälder gibt es nicht mehr, da ihr wegen des wertvollen Holzes sehr nachgestellt wurde. Sie findet sich eingesprengt in Buchen, Fichten und Tannenwälder. Aber nicht nur in ihrer Heimat gedeiht sie gut. Sowohl in dem harten Klima Finnlands, wo sie der wertvollste Forstbaum zu werden verspricht, wie in dem Sumpfklima des Kaukasus (am schwarzen Meer), wo sie Bäume von beinahe unbegrenzter Höhe bildet, als auch an vorschiedenen Orten Deutschlands hat sie sich bewährt. Auf trockenem sandigen Lehm und an steinigen trockenen Hängen, also denkbar ungünstigen Standorten, überholt sie die einheimische Fichte bedeutend. Sie zeigt den gleichen guten Wuchs sowohl in Pommern, wie im Rheinland, wie in Süddeutschland. Es ist mir keine Stelle bekannt, außer dem Kapland in Afrika, wo sie sich nicht gut entwickelt. Prachtexemplare hat der Ohlsdorfer Friedhof bei Hamburg aufzuweisen.

In den ersten Jahren wächst sie etwas langsamer als die Fichte. Vom fünften Jahre an überholt sie diese. — Sie verträgt nahezu alles. Bei der Anzucht im Saatbeet macht sie uns am wenigsten Kummer von allen andern Nadelhölzern. — Vom dritten Jahre an zeigt sie schon, einmal verpflanzt, die Neigung zur Bildung eines Wurzelballens. Ohne häufiges Verpflanzen bildet sie infolge ihrer feinen Faserbewurzelung einen festen Wurzelballen. Dies ist ein großer Vorteil, da man auch größere Exemplare noch gut an andere Stellen setzen kann. Auch bei Aufforstung in sehr schlechter Lage, kann man vierjährige Pflanzen mit kleinen Ballen benutzen, so daß kaum ein Verlust durch Nichtanwachsen entsteht. Weitere Vorteile sind ihre Winterhärte, ihre Unempfindlichkeit gegen Rauch und Ruß, welch letzteres ihren Anbau in Industriegegenden und in der Nähe großer Städte empfiehlt. Ihr schlanker Wuchs macht sie zu einer ausgezeichneten Friedhofspflanze.

Ihr Holz, was sich durch seine Festigkeit und Gradschaftigkeit auszeichnet, macht sie, außer ihrer guten Wuchsleistung auch auf ungünstigen Stellen, zu einer wertvollen Forstpflanze. —

Im Park nimmt sie schon jetzt wegen ihrer Schönheit und ihres herrlichen Wuchses die erste Stelle ein.

Für die Völker des Balkans ist sie seit altersher das Sinnbild der Schlankheit und Festigkeit.

Möge sie auch bei uns bekannter und beliebter werden.

Altona, d. 2. 6. 29. **G. Holländer.**

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

5. Jahrgang | **15. Dezember 1929** | Heft 24

Übersichten und Abhandlungen

Nährstoffverarmung der Waldböden durch Streunutzung.

(Aus dem biochemischen Institut der staatlichen forstlichen Versuchsanstalten in Prag - Dejvice.)

Von **A. Němec.**

Die Bedeutung des Auflagehumus für die Nährstoffversorgung der Waldbäume wurde bisher nicht vollständig erkannt. Bekannt war nur, daß in streugerechten Beständen die obersten Bodenschichten an leicht auswaschbaren Nährstoffen verarmten, daß ferner der Aschegehalt der Blätter zurückging und die Phosphorsäure in ihnen durch die Kieselsäure ersetzt wurde. — Auf Versuchsflächen in Böhmen konnte mit biochemischen Methoden eine tiefergreifende Verarmung des streugerechten Waldbodens an wurzellöslichen Nährstoffen nachgewiesen werden, sodaß Rückgang des Wachstums und Bodenverhärtung dort wesentlich auch auf Nährstoffverarmung zurückzuführen sind.

Mit dem jährlichen Blattabfall wird dem Waldboden der größte Teil von Nährstoffen zurückgeführt, welche während der Vegetationsperiode dem Boden entnommen wurde; nur ein verhältnismäßig geringer Teil der im Lebenskreislauf des Waldbestandes beteiligten Nährstoffe wird zur Holzbildung verwendet und gelangt in den Boden nicht mehr zurück. In den Streu- und Humusschichten des Waldbodens sind die reichsten Nährstoffmengen aufgespeichert, von welchen der Bestand und die Waldvegetation dauernd und ausreichend ernährt werden können, vorausgesetzt, daß eine günstige und mäßige Zersetzung des Blattabfalls und der Humusschichte gesichert erscheint.

Welche gewaltigen Nährstoffmengen die Auflagehumusschichten in älteren Waldbeständen enthalten, kann man sich nach den Angaben Ebermayer's vorstellen. Die jährlich abfallende Streumenge des Buchenbestandes enthält auf einem Hektar Fläche etwa

33 kg Stickstoff,
10,5 kg Phosphorsäure,
9,9 kg Kali und
81,9 kg Kalk.

Die jährliche Menge der Fichtenhumusstreu enthält auf 1 ha

50 kg Stickstoff,
6,4 kg Phosphorsäure,
4,9 kg Kali und
60,9 kg Kalk.

Digitized by Google

während die jährlich dem Boden gelieferte Kiefernauflagestreu verhältnismäßig wesentlich nährstoffärmer erscheint. Die Menge beträgt hier

40 kg Stickstoff,
3,7 kg Phosphorsäure,
4,8 kg Kali und nur
18,9 kg Kalk.

Diese Zahlen stehen jedoch keineswegs fest und können je nach dem Alter des Bestandes, der Bodenbeschaffenheit und der Holzart mehr oder weniger großen Schwankungen unterliegen.

Die Gesamtmenge der Nährstoffe, welche sich in der Streu und Humusschicht befindet, ist begreiflich wesentlich höher. Ramann hat z. B. berechnet, daß in einer 5 cm tiefen humosen Bodenschicht eines 100jährigen Buchenbestandes etwa

1086 kg Stickstoff,
170 kg Phosphorsäure,
116 kg Kali und
272 kg Kalk

enthalten waren.

Im Jahreszuwachs der Waldbestände ist jedoch nur etwa

22 kg Stickstoff,
2,9 kg Phosphorsäure,
4,7 kg Kali und
14,4 kg Kalk

bei Buchenbeständen enthalten, bei Fichtenbeständen beträgt die Nährstoffmenge des jährlichen Holzzuwachses

20 kg Stickstoff,
1,5 kg Phosphorsäure,
4,1 kg Kali und
9,2 kg Kalk,

bei Kiefernbeständen dann nur

18 kg Stickstoff,
1,1 kg Phosphorsäure,
2,6 kg Kali und
10,0 kg Kalk.

Obzwar diese Zahlen nur ganz annähernde Angaben vorstellen, die nicht verallgemeinert werden dürfen, zeigen sie doch sehr anschaulich die Bedeutung der Auflagehumusschichten für die Erhaltung des Gleichgewichtes in dem Nährstoffkreislaufe bei der Ernährung der Waldbestände. Aus diesem Grunde muß man den Waldhumus und die Waldstreu im allgemeinen für einen untrennbaren Bestandteil der Waldböden erklären, welcher einen genügenden Vorrat sämtlicher Nährstoffe sichert, die für das normale Wachstum und Entwicklung der Waldbestände unentbehrlich sind.

Demzufolge bedeutet das Streurechen im Walde einen dauernden Verlust an dem Nährstoffkapital des Bodens, welcher besonders bei ärmeren Sandböden nicht ersetzt werden kann.

Wie gestalten sich die Verhältnisse der pflanzenzugänglichen Nährstoffreserven in Waldböden, an welchen eine regelmäßige, bzw. periodisch geübte Streuentnahme betrieben wird? Über die tatsächliche Nährstoffverarmung der Waldböden, welche durch Streurechen verursacht wird, sind wir leider bisher sehr wenig unterrichtet. Im Hinblick auf die vorliegende Frage wird das Bestreben naheliegend, mit Hilfe der chemischen Bodenanalysen festzustellen, inwieweit die streuberechten Waldböden ärmer an Pflanzennährstoffen geworden sind als die geschonten. Die einzigen Untersuchungen, welche sich meines Wissens mit diesen Fragen befassen, sind die Studien Ramann's vom Jahre 1897 an streuberechten Böden der Buchenbestände der Oberförsterei Dhronecken auf tiefgründigem Lehmboden und in der Oberförsterei Mühlenbeck, welche teilweise an einem sehr feinkörnigem Sandboden, zum Teil auf Lehmboden, dem Verwitterungsprodukt des Diluvialmergels angestellt wurden. Im ersten Falle wurden diese Untersuchungen an tonreichen Böden ausgeführt, welche eine reiche Humusauflage zeigten (die durchschnittliche Tiefe der durch Humus gefärbten Schicht war 25 cm). Die Versuchsflächen wurden vor 23 Jahren angelegt und teils jährlich, teils jedes zweite Jahr berecht. Obzwar nun die längere Zeit fortgesetzte Streuentnahme an den berechten Flächen stark hervorgetreten ist, konnte Ramann*) mit Hilfe der chemischen Analyse von zwei Bodenschichten (Tiefe 0—25 und Untergrund 25—60 cm) keine ausgesprochene Nährstoffverarmung des Bodens nachweisen, mit Ausnahme von Stickstoff und Phosphorsäure in einigen Proben der oberen Bodenschichten. Weitere Untersuchungen, welche in 100jährigen

*) Zeitschr. Forst- u. Jagdwesen 30, 8, 290, (1898).

Digitized by Google

Buchenbeständen auf armen Sandböden der Oberförsterei Mühlenbeck unternommen wurden, umfaßten Bodenanalysen der obersten humosen 5 cm tiefen Schichten und weiter des bis 50 cm reichenden Untergrundbodens.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen keinen Zweifel darüber, daß die obersten Schichten des berechten Bodens eine wesentliche Verarmung erlitten, besonders was die leicht angreifbaren Bestandteile anbelangt, wie Kalk (Verminderung um 86% beim Vergleiche mit der unberechteu Fläche), Magnesia (50%) und Schwefelsäure (53%). In den tieferen Bodenschichten scheint dagegen eine geringe Zunahme hieran stattgefunden zu haben. Weiter wurde in den obersten Bodenschichten der berechten Fläche eine ziemlich große Abnahme an Phosphorsäure (31%) und Stickstoff (20%) beobachtet, während der Kalivorrat nicht geringer, sondern sogar höher erschien. Da die Ursache des Rückganges der Bestände auf streuberechten Flächen auch im Mangel an Nährstoffen zu liegen scheint, wurde der Nährstoffgehalt in den Blättern untersucht, denn es ist eine bekannte Tatsache, daß reich ernährte Pflanzen Mineralstoffe im Übermaß aufnehmen, dagegen die in ärmeren Böden erwachsenen wenigstens teilweise geringere Mengen der wertvollen Nährstoffe enthalten werden. Interessant waren die Ergebnisse dieser Analysen. Es hat sich herausgestellt, daß die zwei wichtigen und in den untersuchten Böden sparsam enthaltenen Nährstoffe — Kali und Kalk — eine wesentliche Herabsetzung im Aschengehalte der Blätter erfuhren (35% für K_2O und 42% für CaO), obzwar in dem Kaligehalte des Bodens keine Verminderung zu verzeichnen war. Demzufolge erschien es berechtigt anzunehmen, daß die Bestände der berechten Flächen an Kali- und Kalkmangel leideten.

Sehr interessante Beobachtungen kann man an dem Phosphorsäure- und Kieselsäuregehalte der Blattasche machen. Die Bäume haben nach Ramann bei Lichtblättern der berechten Versuchsfläche mehr als doppelt so viel Kieselsäure aufgenommen, um den Phosphorsäuregehalt in der Reinasche der Blattsubstanz nur einigermaßen aufrechterhalten zu können. Die vor der nicht berechten Bestandesfläche abgenommenen Blätter ergaben nur 1,1% Kieselsäure in der Trockensubstanz (24% SiO_2 in der Reinasche), und enthielten 9,8% P_2O_5 in der Reinasche, während die von der berechten Fläche abgenommenen Buchenblätter 2,2% Kieselsäure auf Trockensubstanz berechnet aufspeichern mußten (43% SiO_2 in der Aschensubstanz), um den Phosphorsäuregehalt in der Reinasche möglicherweise gleichzuhalten (9,4% P_2O_5). Diese Beobachtung spricht für die Schlußfolgerung, daß auch der Phosphorsäuregehalt der berechten Fläche für die Ernährung des Bestandes zu knapp war, da nach den neueren Erkenntnissen*) die Phosphorsäure bei einem deutlichen Phosphorsäuremangel im Boden durch Kieselsäure ersetzt wird, oder mehr Kieselsäure aus dem Boden assimiliert werden muß, um die notwendige Phosphorsäuremenge für die Pflanzenernährung verwerten zu können. Der Boden zeigte auch tatsächlich eine Gehaltsverminderung an Phosphorsäure.

Die von Ramann ausgeführten chemischen Bodenanalysen können jedoch keine endgültige Vorstellung über das Verarmen der Waldböden an zugänglichen Pflanzennährstoffen bringen, da die Nährstoffmenge im Auszug des Bodens mit kalter verdünnter Salzsäure bestimmt wurde; diese Zahlen können jedoch keinen Anhaltspunkt für die Menge der tatsächlich pflanzenzugänglichen, sogenannten wurzellöslichen Nährstoffmengen des Bodens bringen. Allein schon Ramann selbst hat die damaligen Bodenanalysen als unzureichend angesehen, da seinerzeit noch keine Methode zur Feststellung der für die Pflanzenwurzeln aufnehmbaren Bodennährstoffe bekannt war, so daß es zweifelhaft erschien, ob sich auch in dem pflanzenzugänglichen Anteile der Bodennährstoffe wirklich bedeutsame Unterschiede in den berechten und nicht berechten Flächen ergeben werden.

Die heutigen Methoden der Bodenbiochemie erlauben die Nährstoffverarmung, welche durch das Streurechen herbeigeführt wird, besser zu er-

*) Lemmermann: Zeitschr. Pflanzenernähr. und Düngung **1**, 185, 1922.

Digitized by Google

fassen, namentlich auch die wurzellöslichen Nährstoffe im Waldhumus und Mineralboden zu bestimmen. Um die Frage der Nährstoffzustände in berechten und dauernd geschonten Böden unserer Nadelwälder näher kennen zu lernen, wurden in verschiedenen Waldgebieten Böhmens Versuchsflächen ausgesucht, welche einen Vergleich der berechten und nicht berechten Waldflächen mit Rücksicht auf die durch das Streurechen hervorgerufenen Veränderungen des Bodens erlaubten. In jedem Falle grenzten die Versuchsflächen dicht an einander und der ursprüngliche Mineralboden, der Untergrund und die sonstigen Standortsbedingungen zeigten dieselbe Beschaffenheit, so daß die eventuellen Unterschiede in der Bodenzusammensetzung nicht anderen Einflüssen zugeschrieben werden konnten. Die untersuchten Bestände waren stets gleichen Alters, daß auch hier keine störenden Einflüsse vorauszusetzen sind.

Die bisherigen Bodenuntersuchungen beziehen sich in allen Fällen auf Bodenproben von gleicher Tiefe und zwar wurden diese Bodenschichten profilweise 0—2 cm, 2—5 cm, 5—10 cm und 10—25, bzw. 15—30 cm entnommen. Die Bodenproben wurden untersucht auf Glühverlust (Gehalt an organischen Substanzen), Azidität, Stickstoffgehalt, Gesamtphosphorsäure und Kaligehalt und endlich auf den Gehalt der pflanzenzugänglichen Stickstoff-, Kali- und Phosphorsäuremenge, welche durch Ausziehen des Bodens in 1% Kaliumsulfat bzw. Zitronensäurelösung übergeht.

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen auf berechten und vor Streunutzung geschonten Flächen haben die tiefgreifende Nährstoffverarmung der Waldböden gezeigt, welche durch die Raubnutzung von Streu zustande kommt. Auch bei Flächen, auf welchen schon vor mehreren Jahren das Streurechen eingestellt wurde, ist die Verarmung des Bodens bei älteren Beständen noch heute nachzuweisen. In einem 80jährigen Fichtenbestande in der Nähe von Breznice (lehmiger Boden), bei welchem schon seit 10 Jahren die Streunutzung nicht mehr betrieben wird, zeigte der Boden besonders in den mineralischen Schichten eine Abnahme von 67 bis 33% Stickstoff und 58—42% der zitratlöslichen Phosphorsäure, wobei der wurzellösliche Kalivorrat keine wesentlichen Veränderungen erlitten hat. Die Menge des leichtlöslichen Stickstoffs (löslich in 1% Kaliumsulfat) hat sich im berechten Bodenprofil um 12—5% verringert.

In einem jüngeren, 35jährigen, Fichtenbestand, in welchem zuletzt erst vor 4 Jahren das Streurechen eingestellt wurde, konnten überhaupt keine Veränderungen im Gehalte des Bodens an organischen Stoffen bzw. in der Menge einzelner Bodennährstoffe festgestellt werden. Hier scheint der ziemlich nährstoffreiche Lehmboden die schädlichen Folgen des Streunutzens überholt zu haben.

Die wesentlichste Nährstoffverarmung wird besonders bei Sandböden durch die Streuentnahme herbeigeführt. Die Herabsetzung des Bodengehaltes an wichtigen Nährstoffen ist auch bei periodischer Streunutzung bei Sandböden eine weitgehende. So konnte z. B. in einem 90jährigen Fichtenbestande des Waldgebietes Kamenice n.-L. auf sandiglehmigen Boden eine Stickstoffabnahme von 67—27% N im Bodenprofil als Folge des periodischen Streurechens festgestellt werden. Dabei machte sich eine Verarmung an pflanzenzugänglicher Phosphorsäure (38%) und Kali (62%) hauptsächlich nur in den obersten Bodenschichten merkbar. Der Gesamtkaligehalt des Bodens war bei dem berechten Bestande wesentlich höher als bei nicht berechten.

Die Analyse der Blattsubstanz von Nadeln zeigte eine wesentliche Verarmung der Gesamtasche des berechten Kiefernbestandes an Phosphorsäure, Schwefel und Natrium, während der Kaligehalt sehr bedeutend gestiegen ist:

Nährstoffsubstanz	In % der Aschensubstanz	
	nicht berechter Bestand	berechter Bestand
P_2O_5	10.4	6.9
SiO_2	9.8	7.8
K_2O	21.2	44.7
Na_2O	13.0	3.3
CaO	10.2	9.3
MgO	6.4	3.7
SO_3	7.5	5.5

Anscheinend leidet der streuberechte Kiefernbestand an Phosphorsäuremangel

Digitized by Google

des Bodens, dagegen wurde durch das Streurechen trotz der wesentlichen Abnahme an zitronensäurelöslichen Kaliverbindungen des Bodens die Kaliernährung des Bestandes keinesfalls ungünstig beeinflußt.

Bei dauernd betriebener Streunutzung auf reinen Sandböden erreicht die Nährstoffverarmung der oberen Bodenschichten ein überraschendes Ausmaß. In einem 65 jährigen Kiefernbestand des Waldgebietes Belá wurde in den obersten Schichten der Gehalt an Stickstoff und zitronensäurelöslicher Kali- und Phosphorsäure um 90%, in der Tiefe von 2—5 cm um 60—70% herabgesetzt, während in der Tiefe von 25 cm sich die Unterschiede im Stickstoffgehalte und in der Menge der pflanzenzugänglichen Nährstoffe Phosphorsäure und Kali — wie in den meisten von uns untersuchten Fällen — ausgeglichen haben.

In einem anderen Falle — im Waldgebiete Dobrá Voda bei Pelhrimov in Böhmen — konnte eine ziemlich weitgehende Nährstoffverarmung des sandigen Lehmbodens im 110 jährigen Mischbestande von Fichte und Kiefer als Folge der alljährlichen Streunutzung festgestellt werden. Bis in die Tiefe von 25 cm ist der berechte Boden um 69—13% der organischen Substanzen verarmt worden, dabei beträgt die Verminderung des Stickstoffgehalts 70—5%, der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure 89—35% und der Kalimenge 77—18%. Die weitgehenden Schädigungen, welche in der Nährstoffversorgung des Waldbodens durch das Streurechen herbeigeführt wurden, lassen keinen Zweifel darüber, daß die Nährstoffverarmung des Bodenprofils an dem Zurückgehen des Bestandeswachstums wesentlich mitverschuldet ist.

Die Nährstoffverarmung ist jedoch nicht der einzige ungünstige Einfluß, welcher durch die Streuentnahme verursacht wird. Es ist schon von vornherein wahrscheinlich, daß das Streurechen auch auf die physikalischen Bodeneigenschaften einwirke. Auch die Erfahrung der Praxis lehrt, daß auf streuberechten Flächen häufig eine starke Bodenverhärtung zu beobachten sei. Schon Ramann hat aus Schlämmanalysen und Bestimmungen des Porenvolumens streuberechter Böden geschlossen, daß eine starke Zusammenlagerung und Verdichtung der berechten Buchenböden zu erkennen war und daß die Streuentnahme eine Zerstörung der Krümelung herbeiführte. Hierin hat Ramann den Hauptgrund des ungünstigen Verhaltens der streuberechten Böden gesucht, da seine Analysen der in kalter verdünnter Salzsäure löslichen Stoffe des Bodens in vielen Fällen keinen genügenden Anhalt für die Mangelerscheinungen des Bodens an wichtigen Nährstoffen brachten. Auch die Untersuchungen Tschermaks,*) in welchen die physikalischen Bodeneigenschaften der streuberechten und dauernd geschonten Böden von Buchenbeständen auf dem Siederberg bei Lidaun in Österreich, die unmittelbar nebeneinander und unter sonst gleichen Verhältnissen standen, haben den Beweis erbracht, daß auf den streuberechten Flächen eine Bodenverdichtung stattgefunden hat. Durchschnittlich fand Tschermak in 7 Proben der dauernd geschonten Fläche das Absoluttrockengewicht des Bodens 224 g und das Porenvolumen 77%, während in 8 Proben von den alle Jahre bzw. alle zwei Jahre berechten Flächen im Mittel 374 g des Absoluttrockengewichtes und 61% des Porenvolumens der untersuchten Böden festgestellt wurde. Auf besseren nährstoffreicheren Bodenarten ist der schädigende Einfluß des Streurechens jedoch nicht so groß, wie aus einigen unserer Untersuchungen zu ersehen ist.

Auf Grund unserer bisherigen Untersuchungen über die Nährstoffreserven in dauernd geschonten und jährlich berechten Flächen an sandigen und lehmig-sandigen Böden kann geschlossen werden, daß die Bodenverarmung besonders in den obersten Bodenschichten, welche die reichsten pflanzenzugänglichen Nährstoffmengen des Waldbodens enthalten, ziemlich groß ist, so daß der durch die Streunutzung hervorgerufene Zurückgang in der Bestandesentwickelung höchstwahrscheinlich auf die mangelhafte Versorgung des berechten Bodens mit wichtigen

*) Tschermak: Centralbl. gesam. Forstwesen 52, 337 (1926).

Digitized by Google

Nährstoffen zurückzuführen wäre.

Im Mittel wurden durch unsere Analysen folgende Herabsetzungen der Nährstoffmengen in den streuberechten Böden verursacht, berechnet in Prozenten der Nährstoffsubstanzen in dauernd geschonten Flächen:

Fichtenbestände.

Bodenschichte Tiefe cm	Organische Substanzen %	Stickstoff %	Phosphorsäure %		Kali %	
			Gesamtgehalt	Zitronensäurelöslich	Gesamtgehalt	Zitronensäurelöslich
0—2	61	60	64	77	45	53
2—5	45	61	68	55	28	16
5—10	24	31	40	20	10	13
10—25	28	28	1	12	3	—

Kiefernbestände.

Bodenschichte Tiefe cm	Organische Substanzen %	Stickstoff %	Phosphorsäure %		Kali %	
			Gesamtgehalt	Zitronensäurelöslich	Gesamtgehalt	Zitronensäurelöslich
0—2	72	88	67	92	—	73
2—5	77	58	51	51	—	52
5—10	57	61	10	27	—	28
10—25	10	2	—	14	—	2

Die Nährstoffverarmung des Fichtenbestandesbodens bezieht sich in erster Reihe auf Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt und ist wesentlicher in der Menge der leicht pflanzenzugänglichen Nährstoffsubstanzen als bei der Gesamtmenge des betreffenden biogenen Elementes. Verhältnismäßig am geringsten erscheint die Kaliverarmung des Bodens.

In Kiefernbeständen ist die Bodenverarmung der berechten Flächen eine überraschend weitgehende in den obersten Bodenschichten, wahrscheinlich infolge von Nährstoffauswaschung und Podsolierungsprozessen in den ohne die schützende Einwirkung der Humus- und Streudecke verbliebenen Sandböden. In der Tiefe von 25 cm scheint jedoch die Nährstoffverarmung des Sandbodens sehr stark zurückzugehen, so daß sich die Nährstoffreserven den Verhältnissen in den dauernd geschonten Flächen nähern. Die Kiefernbestandesböden zeigten besonders weitgehende Verarmung an Stickstoff und Phosphorsäure. Interessant ist zu beobachten, daß der Gesamtgehalt des Bodens an Kali keine Verringerung erlitt, während gleichzeitig der Vorrat an pflanzenzugänglichen Kaliverbindungen wesentlich herabgesetzt wurde.

Auf Grund unserer bisherigen Untersuchungen über die Nährstoffverhältnisse der Böden in streuberechten und dauernd geschonten Nadelwaldbeständen können zu der Frage der Streunutzung im Walde vom chemischen Standpunkte folgende Grundsätze abgeleitet werden:

Die Waldstreunutzung stört das Gleichgewicht des Kreislaufes der Nährstoffe, welche für die Bestandesernährung unbedingt notwendig erscheinen, da dem Waldboden dauernd wesentliche Mengen der mineralischen und organischen Nährstoffsubstanzen abgenommen werden. Demzufolge schädigt die Streuentnahme vom Standpunkte der Ökonomie der Nährstoffe jeden Waldbestand, verringert wesentlich seine Produktionskraft und soll aus der rationellen Waldwirtschaft grundsätzlich ausgeschieden werden. Falls es aus anderen Gründen absolut unvermeidlich erscheint, daß die Streunutzung in der Waldwirtschaft gelitten wird, ist es notwendig, den Gehalt der im Boden vorhandenen Nährstoffe und die Menge der im Bestande sich befindenden Auflagestreu in Betracht zu ziehen. Auf armen Sandböden bzw. auf erschöpften Böden ist jede Streunutzungsart absolut unzulässig, da der Bestand nicht fähig ist, die absolute Nährstoffverminderung des Bodens durch den Verlust der Auflagestreu zu ersetzen. Zufällige, in den Beständen angehäufte Streu- und Humusauflagen sollen durch passende Wirtschaftsmaßnahmen in einen günsti-

Digitized by Google

gen Zustand überführt werden, so daß eine vollkommene Humifizierung des Bestandesabfalls und somit auch ein erhöhtes Zulangen der Nährstoffe dem Waldboden gewährleistet wird. Dabei muß festgestellt werden, daß auch in Beständen, in welchen die Streu periodisch genutzt wird, die Nährstoffverminderung einen wesentlichen Verlust für den Bestand bedeutet, besonders in der Zeit seiner optimalen Entwicklung. Die Regeneration der Nährstoffreserven im Boden erfordert verhältnismäßig längere Zeit und kann daher einen unstreitbaren Einfluß auf die Wachtumsverhältnisse auch in den folgenden Jahren ausüben, wenn schon von der Streunutzung Abstand genommen wurde.

Beobachtungen und Erfahrungen

Kultur eßbarer Pilze in Forstdienstgehöften und im Walde.

Mit 1 Abbildung.

Durch die Auflösung zahlreicher Landwirtschaften werden des öfteren auf den Forstdienstgehöften Stall- und Kellerräume frei. Es erhebt sich die Frage, ob diese Räume nicht anderweitig nutzbar gemacht werden können. Häufige Anfragen von Oberförsterelen an das mykologische Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden beantwortete sein Leiter dahin, daß dort eine wirtschaftliche Pilzkultur als Nebenbeschäftigung nicht empfohlen werden kann. Dagegen erscheint die Kultur mancher eßbarer Pilze im Walde aussichtsreich.

Eine rentable Kultur des Champignons ist von vielen Vorbedingungen abhängig und erfordert Zeit, Hingabe und Eignung für den Züchterberuf.

Auf Grund langjähriger Erfahrungen kann ich die Kultur des Champignons als eine dauernde Nebenbeschäftigung für land- und forstwirtschaftliche Betriebe auch dann nicht empfehlen, wenn geeignete Keller und die Möglichkeit des dauernden Bezuges sehr gut gepflegten Pferdedüngers vorhanden sind. Es kommt zwar gelegentlich vor, daß gerade bei den ersten Kulturanlagen ganz gute Resultate erzielt werden, aber es treten dann unfehlbar die Rückschläge ein. Diese sind in erster Linie dadurch bedingt, daß sich bei der unzureichenden Pflege im Nebenbetrieb und bei ungeeignetem Material bald Krankheiten einnisten, die den Ernteertrag mehr oder weniger vollständig in Frage stellen. Ich habe gesehen, daß viele interessierte Liebhaber die Kultur begonnen und verhältnismäßig viel Zeit und Geld hineingesteckt haben, um die Sache dann doch wegen des Mangels an Rentabilität aufzugeben.

Geeignete Räume sind Keller, deren Temperatur im Sommer 22 Grad nicht wesentlich übersteigt. Stallräume werden sich jedenfalls im Sommer und im Winter nicht bei hinreichend gleichmäßiger Temperatur halten lassen. Wie normale Keller in der Zeit ihres Tragens aussehen, zeigt ein beigefügtes Bild, das von einer französischen Züchterei aufgenommen ist.

Als normale Ernte kann man auf 1 qm Kellergrundfläche und etwa $1^1/_2$ Zentner Pferdedünger 5—6 Pfund Champignons in Rechnung setzen, wenn es auch ausnahmsweise höhere Ernteerträge, sogar bis zu 20 Pfund geben soll.

Unsere vereinzelten erfolgreichen deutschen Züchter beziehen ihren Pferdedünger zumeist aus größeren Rennställen (in Norddeutschland aus Berlin), wo sowohl die Pferde wie auch der Dünger hinreichend gepflegt werden und als Streu ausschließlich reines Stroh verwendet wird. Stroh ist — im Verrottungszustand — das wichtigste Nährsubstrat für den Champignon.

Ich lasse nun noch einige kurz gefaßte Ratschläge folgen, die für den Erfolg der Kulturen wichtig sind:[1])

Bearbeitet wird der Dünger in gut ventilierten Schuppen. Er soll gegen Regen geschützt sein, damit er nicht ausgewaschen wird und gegen die Sonne, damit er nicht austrocknet.

Um die richtige Gährung herbeizuführen, muß der Dünger, wenn er nicht schon hinreichend durchnäßt ist, mit Wasser behandelt werden und zwar entweder vor der Gährung oder während des Umsetzens im Verlaufe der Gährung.

[1]) R. Falck: Anweisung zur Egerlingkultur, Mitteilungen der dt. Landwirtsch. Gesellschaft 1916, Heft 44.

Digitized by Google

Es scheint vorteilhafter zu sein, das Wasser vorher hinzusetzen, doch muß es ganz allmählich geschehen. Sobald das Wasser unten aus dem Haufen abfließt, muß man mit dem Begießen jedesmal aufhören. Für die Gährung wird der Dünger unter sorgfältiger Durchmischung in Haufen gesetzt. Im Haufen erwärmt er sich und verliert infolgedessen das überschüssige Wasser. Er soll am Ende der Gährung beim Zusammendrücken in der Hand kein überschüssiges Wasser abgeben und die Strohteilchen sollen hinreichend verrottet und demzufolge etwas brüchig sein. Bei der Verrottung verliert das Zellulose-Lignin-Gerüst der Strohmembran einen Teil des Zellulosegehaltes, wodurch die Dunkelfärbung und die teilweise Entfestigung zustande kommen. Das Champignonmycel verzehrt dann als Kohlenstoffnahrung diese Lignin-Zellulose-Bestandteile des verrotteten Düngers.[2])

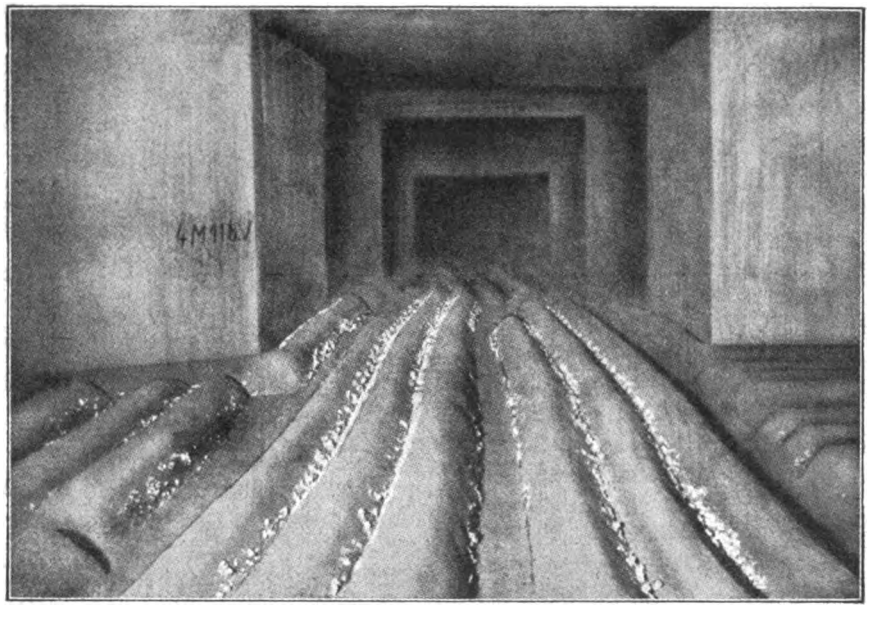
Die Düngerhaufen sollen 60—80 cm hoch sein, um eine gute Lufteinwirkung zu ermöglichen.

Im allgemeinen genügen 2 Umsetzungen in Zwischenräumen von 6—7 Tagen, wenn eine hinreichende Begießung des Düngers vorausgegangen ist.

Nach der Vorbereitung wird der Dünger in den Keller gebracht und in viereckigen Haufen ausgebreitet. Er soll dann mit Gips bestreut werden im Verhältnis von 10 kg Gips auf eine Tonne Dünger.

Zwei Tage nach dem Einbringen des Düngers in den Keller sollen die Beete gesetzt und am folgenden Tage nach dem Setzen die Brut eingebracht werden.

Wenn man die Brut einbringt, soll die Temperatur nicht unter 10 Grad und nicht über 25 Grad betragen. Ist sie zu hoch, dann muß mit dem Impfen noch gewartet werden.



Keller zur Kultur von Champignons zur Zeit ihres Tragens.

Etwa 2 Tage nach dem Impfen soll die Brut schon Ansatz zeigen, d. h. leicht angewachsen sein (in einem kalten Keller von 9—10 Grad können 5—6 Tage vergehen). Nach etwa 14 Tagen soll sie bei normaler Temperatur den Dünger hinreichend durchwachsen haben. Jedenfalls soll nach etwa 20 Tagen der Keller mit Erde bedeckt werden, (doch wechselt das je nach der Temperatur des Kellers). Etwa 2 Tage nach dem Aufschütten der Erde auf die Oberfläche der Beete sollen diese geglättet werden. Bevor die Champignons sich bilden, wird für hinreichende Feuchtigkeit durch reichliches Begießen der Wege zwischen den Beeten gesorgt. (In trockenen Kellern sollen sie täglich begossen werden.)

[2]) Cellulosechemie Nr. 1, 1928, Jhrg. IX. Zwei natürliche Prozesse des Cellulose- und Ligninabbaues der verholzten Membran durch Bakterien.

Digitized by Google

Sobald die Champignons sich bilden, werden die Beete selbst alle 2 Tage begossen, wobei eine Gießkanne mit sehr feiner Brause verwendet werden muß. Zur Bekämpfung von Schädlingen ist es ratsam, dem Gießwasser Lysol zuzusetzen und zwar auf 100 l Wasser etwa 200 gr Lysol. Nach jeder Begießung sollen die Beete mit feinem Gips bestreut werden, damit ein Überschuß von Feuchtigkeit absorbiert wird.

Der Erfolg ist in hohem Grade von der Verwendung guter Brut abhängig. Diese soll frisch entnommen und ungetrocknet sein, weil nur solche lebensfrische Brut unmittelbar auswächst und ihre volle Wuchskraft besitzt.

Als Bezugsquelle für solche frische Champignonbrut empfehle ich die Firma Wilhelm Witt, Torgau a. d. Elbe, da das Mykologische Institut den Kulturbetrieb nicht aufrecht halten konnte. Dieser Betrieb sollte die Wege zeigen für die Kultur der im Walde vorkommenden eßbaren Pilze.

Für den Forstmann empfiehlt es sich, die Kultur eßbarer Pilze im Walde durchzuführen.[3]) Solche Kulturen sind beschrieben in meiner Anweisung zur Kultur des Austernpilzes Agaricus ostreatus auf Laubholzstubben.[4]) In derselben Art kann auch der braune Schüppling Pholiota mutabilis auf Laubhölzern gezogen werden. Ebenso läßt sich der Winterpilz Colybia velutipes leicht an lebenden Laubholzstämmen kultivieren. Auf frischem Buchenlaub kann man den Agaricus nebularis, der in großen Mengen geerntet werden kann, verhältnismäßig leicht kultivieren. Für diese Kulturen kann vom Mykologischen Institut bei genügend langer Vorbestellung Reinkulturbrut mit Anweisung bezogen werden. Auch ohne solche Brut lassen sich die Pilze in der Art kultivieren, daß man dort, wo man frische Laubholzstubben oder frisches Buchenlaub zur Verfügung hat, die Haufen in geeigneter Weise mit den Sporen der betreffenden Pilze bestreuen läßt. Dies geschieht in einfachster Weise dadurch, daß man die mit dem Stiel abgeschnittenen Hutpilze in natürlicher Lage auf den Hölzern oder Laubhaufen befestigt aufstellt, so daß die Sporen geworfen und die Oberflächen möglichst ausgiebig bestreut werden können.

Die Japaner kultivieren seit ältester Zeit auf Eichenstangenholz in den Wäldern den in China und Japan sehr geschätzten und in großen Mengen verbrauchten Chitakepilz. Der Japaner Dr. Kobayashi hat darüber im Mykologischen Institut gearbeitet. Der Pilz wird in Reinkulturen hier seit Jahren gezüchtet; er bildet seine Fruchtkörper in den üblichen Agar-Reinkulturen, ebenso wie auf verschiedenem Holzsubstrat.

Die Kultur der in unsern Wäldern vorkommenden Speisepilze zu betreiben ist eine wichtige Aufgabe der fortschreitenden Forstwirtschaft und der in dieser Richtung arbeitenden forstwissenschaftlichen Institute.

R. Falck, Hann.-Münden.

[3]) R. Falck: „Über die Pilzsaat im Walde", Pilz- und Kräuterfreund, Heft 4, 1921. „Wege zur Kultur der Mörchelarten", Pilz- und Kräuterfreund, Heft 11, 1920.

[4]) R. Falck: „Über die Waldkultur des Austernpilzes", Pilz- und Kräuterfreund, Heft 5/6, 1919. (Klinkhardt Verlag, Leipzig, Liebigstr. 6.)

Forstliche Chronik.

Zum 70. Geburtstage Carl Ecksteins.

Am 28. Dezember feiert der Eberswalder Zoologe, Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Carl Eckstein seinen 70. Geburtstag. Nicht nur die zoologische Fachwelt blickt an diesem Tage mit Stolz auf das Lebenswerk eines ihrer schaffensfrohesten Mitglieder, eine bibliographisch kaum zu übersehende Reihe wissenschaftlicher Veröffentlichungen zoologisch-systematischen, faunistischen, anatomischen und ökologischen Inhalts.

Die Fischereibiologie und die praktische Fischereiwirtschaft feiern in ihm einen Förderer und Bahnbrecher, dem sie wesentlich ihren heutigen hohen Stand verdanken. Unsere Fischereigesetzgebung ist vorwiegend Ecksteins Werk.

Sehr selten ist einem Forscher in sol-

Digitized by Google

chem Maße die Gabe eigen gewesen, mit unbeirrbarem Wirklichkeitssinn die Fäden zu knüpfen und zu verfolgen, die seine naturwissenschaftlichen Arbeitsgebiete mit praktischen Nachbardisziplinen verbinden, sie zu befruchten oder sich nutzbar zu machen vermögen. Ecksteins Anteil am Fischereigesetz ist hierfür eins der schönsten, aber nicht das einzige Beispiel im weitgespannten Rahmen seines Wirkens.

Ein anderes Beispiel ist ja gerade sein Wirken auf dem Gebiete des praktischen Forstschutzes. Keinem anderen Zoologen hat die Forstwirtschaft so viel am heutigen Tage zu danken, wie ihm, obgleich ihm hier zu manchen Zeiten weit weniger, als für seine Arbeiten im Dienste des Fischereiwesens, die Wege geebnet gewesen sind.

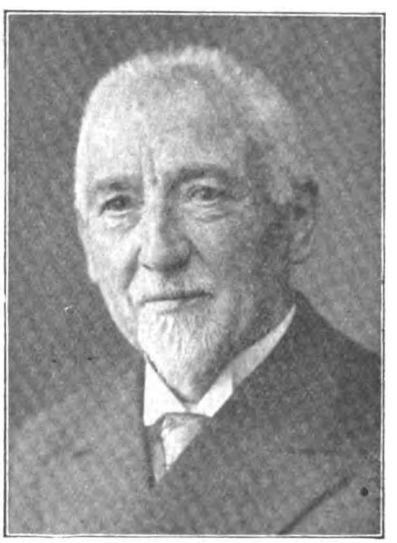
Aber seine Energie haben auch solche außerhalb der Sache liegenden Hindernisse nicht lähmen können.

In fast vierzigjährigem Wirken hat Eckstein in Eberswalde dem praktischen Forstschutz seine heutige Gestalt gegeben. Von zahllosen Einzelveröffentlichungen ganz abgesehen hat er in seiner „Technik des Forstschutzes gegen Tiere" das grundlegende, das Standartwerk geschaffen. Für den Vorschlag Zimmermann's Luftfahrzeuge im Dienste der forstlichen Schädlingsbekämpfung zu verwenden, hat sich Eckstein als erster sofort und rückhaltlos eingesetzt zu einer Zeit, in der noch alle Welt die Ideen Zimmermanns als utopisch belächelte.

Die Jagdzoologie hat Eckstein durch zahlreiche Arbeiten gefördert, die sich mit Fragen der Geweihbildung, der Pelzkunde und der Fortpflanzungsbiologie beschäftigen.

Werke, wie seine groß angelegte und von ihm wundervoll illustrierte Monographie „Die Kiefer und ihre tierischen Schädlinge" (1893), seine „Forstliche Zoologie" (1897), die schon genannte „Technik des Forstschutzes gegen Tiere" (1904 und 1915), seine Monographie der Lasiocampa pini (1911), seine „Schmetterlinge Deutschlands" (1913 bis 1923) und die „Zerstörung des Holzes durch Landtiere" (1916) sind Marksteine in der Geschichte der forstlichen Zoologie, der Forstschutztechnik und der diesen Gebieten nahe stehenden entomologischen Disziplinen, zeichnen sich nicht nur durch die Meisterschaft klar zusammenfassender Darstellung sondern auch durch den ungewöhnlich großen Anteil aus, den darin Ecksteins eigene und immer gleichzeitig originelle Forschungsarbeit bildet.

Endlich sei noch der Verdienste des Jubilars als Museumsleiter gedacht. Seiner Energie und seinem ungewöhnlichen didaktischen Talent verdankt es unsere Hochschule, daß ihre von Eckstein ausgebauten und geleiteten Sammlungen den ersten Platz unbestritten unter allen ähnlichen Instituten einnehmen.



Dem Siebenzigjährigen, der bis heute kein Bedürfnis nach Ausruhen von Arbeitslast gekannt hat, etwas anderes zu wünschen, als noch lange Jahre gleichen rastlosen Wirkens, ist für jeden undenkbar, der weiß, wie sehr unserem gefeierten Jubilar dieser ununterbrochene Kontakt mit dem pulsierenden Leben seiner Wissenschaft und ihrer vielfältigen Anwendungen auf die Wirtschaft Lebensinhalt sind und Lebenssinn.

Wir haben allen Grund, uns an dieser Arbeitsfrische zu erfreuen, die von der Last der Jahre nicht vermindert werden konnte, und die Forstwirtschaft hat nicht weniger Grund, dankbar für die Leistungen des Unermüdlichen zu sein, jetzt und für alle Zeit.

Max Wolff, Eberswalde.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Abetz, Internationaler Kongreß Forstlicher Versuchsanstalten zu Stockholm 1929. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 95, S. 645—647.

Der Kongreß, zu dem 32 verschiedene Nationen ihre Vertreter geschickt hatten, war der erste nach dem Kriege. Die schlechte Finanzlage Deutschlands kam darin zum Ausdruck, daß verhältnismäßig wenige Vertreter teilnehmen konnten. — Das Programm des Kongresses war außerordentlich reichhaltig. Neben großen Waldbesichtigungsreisen fanden etwa 80 Vorträge statt. Daneben wurde eine Neuorganisation des Verbandes durchgeführt. Er führt künftig die Bezeichnung „Internationaler Verband Forstlicher Forschungsanstalten". Mitglieder können nicht nur staatliche Forschungsanstalten, sondern unter gewissen Voraussetzungen auch sonstige Institute und sogar Einzelpersonen werden. Als Tagungsort für den nächsten Kongreß ist Nancy (1932) und für den übernächsten Budapest (1935) bestimmt worden. 16

Conrad, Eulenraß im Bezirk Allenstein, siehe E.

Gönner, Der historische Riesenhirsch. Allg. F. u. J.-Z., II. 1929.

Beitrag zur Forschung über das frühere Vorkommen des Riesenhirsches (Cervus megaceros), der wohl zu unterscheiden ist von C. megaceros und von unserem heutigen Elch. Daß der Riesenhirsch noch in geschichtlicher Zeit gelebt hat, weist Verf. aus Nibelungenlied, Flur- und Ortsnamen und vor allem aus einer alten Chronik nach. Diese spricht vom Fang eines „tragelafus" in einem „elehenfanc" im 8. Jahrhundert, dessen Geweih in Nachbildung erhalten geblieben ist und noch heute studiert werden kann im Jagdschloß Dreilinden des Prinzen Friedrich Karl von Preußen. Nähere Beschreibung des Geweihs. 36

Wagner, C., Das System der Forstwissenschaft und die praktische Forstwirtschaft. Allg. F. u. J.-Z. VII, 1929, S. 141 bis 147.

Die Keimruhe forstlicher Gedanken dauert nach Weise 30 Jahre, da die zuerst aufgenommenen Grundvorstellungen sich beim Menschen allgemein schwer verdrängen lassen. Am meisten trifft dies zu für theoretische Grundanschauungen speziell für den systematischen Aufbau unserer Wissenschaft, praktische Bedeutung dieser Frage: Der zuerst vorwiegend theoretisch gebildete Forstmann muß, in die Praxis tretend, Entscheidungen treffen, bei denen die Stellung der Disziplinen zueinander und zum Ganzen der Forstwissenschaft wichtig ist. Als Verf. den Schritt von der Theorie zur Praxis trat, versagte die Theorie. Waldbau, Forstschutz, Forstbenutzung und Forsteinrichtung waren in sich verworren und hatten keine Stellung zueinander, so daß die Praxis oft an den Wirtschafter eine viel zu schwere Aufgabe stellte. Erläutert wird dies u. a. am Beispiel des Waldbaus, seiner Stellung und Aufgabe, über die noch heute viel wirre Vorstellungen herrschen. Von der Theorie werden die Disziplinen als coordiniert (in einer Ebene liegend) dargestellt. Verf. gliedert Unterbau (grundlegende) und Oberbau (aufbauende Wissenschaften). Oberbau: Forststatik als Pol der ganzen Forstwissenschaft, daneben die in der heutigen Forsteinrichtung zusammengefaßten: Betriebslehre und Ertragsregelung. Unterbau: a) Ertragskundlicher Teil: Ertragslehre, Lehre von Markt und Verwertung, Holzmeßkunde, Waldwertrechnung, Forststatistik und Forstvermessung. b) Produktionskundlicher Teil: Waldbau, Forstschutz, Forstbenutzung. Ausführung der Vorteile dieser Gliederung. 36

B. Standort

Stocker, O., Über die Höhe des Wasserdefizites bei Pflanzen verschiedener Standorte. Erdészeti Kisérletek Bd. XXXI. 1929.

Verf. untersucht das Wasserdefizit verschiedener Klimate, und zwar im ägyptischen Wüstenklima, im Steppenrandklima West-Ungarns, im Klima der pommerschen Ostseeküste und im arktischen Klima. Unter „Wasserdefizit" versteht Verf. den in Prozenten der Wassersättigung von Pflanzenteilen ausgedrückten Wassergehalt, der in einem gegebenen Zeitpunkt an dem maximal erreichbaren Wassergehalt, der Wassersättigung, fehlt. Verf. wertet das Wasserdefizit einerseits nach seiner absoluten Höhe und andererseits nach seinen täglichen Schwankungen aus und findet, daß Wüste und Arktis ausgeprägte

Digitized by Google

Extreme darstellen: in der Wüste dauernd sehr hohe und täglich stark schwankende, in der Arktis sehr niedrige und im Tagesverlauf wenig schwankende Defizite. In Mitteleuropa liegen die Durchschnittskurven bald höher bald tiefer, je nach dem mehr ariden oder humiden Klimacharakter der Gegend, indem Pflanzen sonniger Standorte mehr nach dem Wüstentyp, Pflanzen schattiger Standorte nach dem arktischen Typ neigen. Verf. führt alsdann in einem besonderen Abschnitt „die Bedeutung des Wasserdefizits für forstwissenschaftliche Probleme" aus, von welch' großer praktischer Bedeutung der Wasserfaktor an der ariden Baumgrenze werden kann. Dadurch, daß die benötigte Wassermenge eines Baumes schon durch die mit zunehmender Erhöhung über den Erdboden wachsende Luftbewegung gesteigert wird, wird die Baumgrenze beim Vorschreiten gegen ein arides Klimagebiet viel früher erreicht, als die Krautgrenze. Die Bilanz des Wasserhaushaltes eines Baumes als das Verhältnis der Wasseraufnahme durch die Wurzeln zur Wasserabgabe durch die Blätter, bei dem die letztere exakt meßbar, von der ersteren allerdings nur im Wege des Rückschlusses aus dem Wasserdefizit eine Vorstellung zu erhalten ist, kann daher für viele praktische Fragen im ungarischen Steppen- und Übergangsgebiet von großer Bedeutung werden. 53

D. Waldbau

Paulus, Ausländische Holzarten in Ostpreußen. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 80. Seite 522—523.

In der Oberförsterei Födersdorf (Ostpr.) sind in den Jahren 1885 folg. eine große Anzahl ausländischer Holzarten versuchsweise angebaut worden. Nur einige dieser Ausländer werden hinsichtlich ihrer Wuchsleistungen und ihrer Frosthärte betrachtet. Es sind dies: Abies concolor, nordmanniana und pektinata; Picea pungens und sitchensis; Pseudotsuga douglasii var. vir.; Chamaecyparis lawsoniana, obtusa und pisifera; Thuja gigantea; Larix leptolepis und sibirica; Pinus strobus; Carya alba, Fraxinus alba, Magnolia hypoleuca, Quercus rubra. — Die Wuchleistungen aller genannten Holzarten werden mit denen der Fichte verglichen, nur Quercus rubra wird der deutschen Eiche gegenüber gestellt. Hinsichtlich des Höhenwuchses leisten alle Holzarten mehr als Fichte I. Ertragstafelbonität. Ausnahme: Ab. nordm. = Fichte II/I, Pic. pung. = Fichte III, Chamaecyparis-Arten = Fichte II, Quercus rubra = etwa Eiche I. Der harte Winter 1928—29 hat sich wie folgt ausgewirkt: Ganz erfroren sind die Chamaecyparis-Arten; mehr oder weniger stark gelitten haben Ab. nordm. und pekt., Pic. sitch. und Carya alba. Alle andern Holzarten haben nicht oder nur wenig gelitten, z. B. die Douglasie, bei der etwa 30% der alten Nadeln erfroren sind. Verf. urteilt richtig, daß dieser Ausnahmewinter nur bedingt zur Beurteilung der Ausländer herangezogen werden kann. (Anm. des Referenten: Ähnliche Erfahrungen mit denselben Ausländern sind hinsichtlich Wuchsleistung und Frostempfindlichkeit in der Oberförsterei Freienwalde Bez. Potsdam gemacht worden. Jedoch übertrifft hier Thuja gigantea bei weitem die Fichte I. Carya alba hat gar nicht durch die Winterkälte gelitten, Chamaecyp. laws. ist auch hier gänzlich erfroren). 16

Swart, Die waldbauliche Behandlung der Esche. (8 Abb.) Z. f. F. u. J. 1929, Heft 7, S. 385 ff.

Die Esche muß als wertvolles Edelholz in ausgedehnterem Umfange, als bisher, angebaut werden. Abgesehen von der Einmischung in Laubholznaturverjüngungen, müssen der Esche auch unbestockte Flächen und mineralisch kräftige Niederungen, jetzt hauptsächlich mit Roterle bestockt, zugeführt werden. Auf ihre Biologie und besonders die ihr drohenden Gefahren (Frost, Verbiß, Bodenverwilderung) ist gebührende Rücksicht zu nehmen. Es kommt nur Anbau unter Schirm des Vorbestandes oder eines Voranbaues von Weißerle auf Flächen mit genügender Vorflut in Frage. Mit Saat und Lodenpflanzung wurden in Abtshagen gute Erfolge erzielt. Entsprechende Bestandespflege mit der Axt und rechtzeitiger Unterbau von Roterle als Bodenschutzholz müssen folgen. 34

Wagner, C., Zur Technik des Waldbaus. Gedanken über eine künftige Vertiefung der Waldbaulehre auf technischem Gebiet. Allg. F. u. J.-Z., IV. 1929.

Die Aufgabe der Forsteinrichtung (Regelung des technischen Betriebs) kann nur dann erfüllt werden, wenn Waldbau, Forstschutz, Forstbenutzung und Allgemeine Betriebslehre ihre Forderungen und Methoden für diese Organisationsaufgabe klar herausarbeiten. Das ist geschehen vom Forstschutz, weniger von der Forstbenutzung; vom Waldbau sind die technischen Forderungen und Möglichkeiten für das Betriebssystem gut ausgebildet nur in Kunstverjüngung- und Erziehungstechnik. Aufgaben der Naturverjüngungstechnik: 1.

Digitized by Google

Schaffung günstigster biologischer Ansamungbedingungen, 2. Erhaltung möglichst des vollen Zuwachses. Von den beiden Hauptgebieten des Waldbaus, biologische und technische Seite, wird also hier nur die letzte betrachtet und von ihr nur ein Teil: Die Lehre von der Herstellung der verschiedenen Formen des Waldaufbaus. Elemente sind Schlag und Hieb. Betr. Schlag lassen sich variieren die Größe (Groß- und Kleinschlag), die Schlagfolge (räumlich: „Hiebsfolge", zeitlich: Schlagdauer) und die Schlagform (Breitgroßschlag, Breitkleinschlag, Schmalschlag und Saumschlag). Betr. Hieb ergeben sich die Möglichkeiten: a) räumlich (Hiebsart): gleichförmiger Eingriff (Schirmhieb), ungleichförmiger Eingriff (Blenderhieb), Volleingriff (Kahlhieb), Eingriff von der Seite aus (Randhieb), so daß aus dem ursprünglichen Schlußstand des Bestandes entstehen kann ein Schirmstand (gedeckter und ungedeckter), Blenderstand, Kahlstand, Randstand. b) zeitlich, (Hiebsgang). Wird beeinflußt von biologischen Momenten, Forstschutz und Ertragsregelung. — Aus diesen Elementen setzt sich das Verjüngungsverfahren („Betriebsart") zusammen; sie müssen technisch gekennzeichnet werden: Die Hiebsart und der Hiebsgang sind von zahlreichen wechselnden Momenten abhängig, also nur schwer vorauszubestimmen. Die Waldbautechnik darf daher die Hiebsart nicht festlegen, sondern muß dafür sorgen, daß sie ohne Nachteil geändert werden kann. Mittel hierzu: Wahl der Schlagform. Breitschlag legt den Betrieb auf die gewählte Hiebsart am meisten fest, Saumschlag am wenigsten. Daneben hat der Saumschlag noch als günstige Seiten: Die Anlehnung der Verjüngungsfläche an geschlossene Bestockung. (Gedeckter Schirmstand) und stark wirkenden Randstand. Bei der zu treffenden Wahl der Schlagform sind 2 Wege zur Beweglichkeit der Hiebsart (waldbauliche Freiheit) möglich: 1. Bildung zahlreicher „Betriebsarten", die wahlweise zur Verfügung stehen. Der Weg der Vergangenheit und des noch heute starken Individualismus. 2. Bildung eines Betriebssystems mit beweglicher Hiebsart. Saumschlag. Der letzte Weg ist der freiere von beiden, da er nicht nur das waldbauliche Planen sondern auch das waldbauliche Handeln frei gibt. Nachteil der ersten Methode (Breitschlag) ist das zu große Wagnis, gleich die gesamte Fläche einem Experiment auszusetzen. Für Naturverjüngungstechnik gilt daher geradezu der Satz: Die Bestockung darf grundsätzlich nur streifenweise von der Seite her angegriffen werden. Die aus Hiebsart und Schlagform zusammensetzbaren Kombinationen decken sich im allgemeinen mit den „Betriebsarten". Historische Ableitung: Ursprüngliche wilde Blenderwirtschaft wurde durch Verkleinerung des Arbeitsfeldes (Schlagbildung) zum schlagweisen Hochwald. (Schirmhieb, Plenterhieb, Kahlhieb). Davon ist nur der Kahlhieb ziemlich allgemein zum Schmalschlag übergegangen, der Femelschlag ist auf dem Wege dazu. „Der Saumschlag wird der Schlußstein der räumlichen Entwicklung zu intensiver Forstwirtschaft sein". Er wird daher als bewußte Wiederholung von oft Gebrachtem hier nochmals besprochen. Biologische Vorteile: Freie Verwendung von Schirmstand, Blenderstand, Randstand, mit Wahl der Richtung. Der Saum kann sich in seiner Breite nach Bestockungsverhältnissen, Betriebsziel, Holzart und Standort richten. Freiheit des Hiebs. Technische Vorteile: Beweglichkeit, Ausgestaltungsfähigkeit, Gedecktheit des Arbeitsfeldes, Vielseitigkeit, stete Bereitschaft für Naturverjüngung, Übersichtlichkeit, Zugänglichkeit, Zuwachserhaltung im Verjüngungszeitraum. 36

Waldbauer, H., Die Wechselbeziehungen zwischen Waldbau und Forsteinrichtung. Allg. F. u. J.-Z. I. u. II., 1929, S. 10—16 und 52—60.

I. Rein theoretische Ableitung der Beziehungen aus der Stellung der beiden Wissenszweige im System der Forstwissenschaft und -wirtschaft. Das sie vollkommen auseinanderreißende „Gliederungssystem" Hundeshagens kann keine Kenntnisse über diese Frage vermitteln. Anders das von der Praxis (Forstwirtschaft) selbst dargestellte „Organisationssystem": Bei Lösung ihrer drei großen Hauptaufgaben tritt die Forsteinrichtung in der ökonomischen Organisation zum Waldbau in keine Beziehung; die Regelung des technischen Betriebs dagegen verlangt Unterordnung des Waldbaus. Die Ertragsregelung soll sich von der Organisation der technischen Produktion fernhalten, nicht mit gebundenen, sondern mit freien Massen operieren, also dem Waldbau freie Hand lassen. — II. Stellung der beiden Zweige zueinander in der Praxis. Besondere Berücksichtigung badischer Verhältnisse. Die ökonomische Organisation (Wahl der Holzart, des Umtriebs, Bestimmung der Vorratshöhe) wird auch hier in eingehender Behandlung der einzelnen Punkte rein als Aufgabe der Forsteinrichtung erkannt, in der sie den Waldbau in seinen eigentlichen Aufgaben nicht ein-

Digitized by Google

schränkt, solange die waldbaulich-biologischen Grundlagen berücksichtigt werden. Besprechung des Normalvorrats, des Zielvorrats und rationellen Vorrats und der durch sie gegebenen Beziehungen zwischen Waldbau und Forsteinrichtung. Technische Betriebsorganisation: Berührungspunkt: Wahl der Verjüngung, der Ernte, der Erziehungsmethode. Geschichtlicher Rückblick auf die Wechselbeziehung zwischen Waldbau und Betriebssystem in Baden. Stellung der einzelnen Instruktionen (1836, 46 und 49, 69, FEO. 1912 und FEO. 1924) hierzu. Die Entwicklung gipfelt 1924 im Keilschlagsystem. Stellung des Waldbaus im Rahmen des Systems wird eingehend beleuchtet. Ertragsregelung. Auch dann, wenn auf diesem Gebiet von der Forsteinrichtung die nötige Zurückhaltung bewahrt wird, die Hiebssatzermittlung also unabhängig von der räumlichen Betriebsorganisation vorgenommen wird, wie es der unter I. gefundenen theoretischen Forderung entspricht, ergeben sich schwerwiegende Wechselbeziehungen. Vor allem die Bindung des Waldbaus an die Erhebung einer bestimmten Nutzungsmasse ist hier zu nennen. Der starke Einfluß wird an der Geschichte der badischen Forsteinrichtung seit 1836 nachgewiesen, Darlegung der neuesten badischen Grundsätze zur Hiebssatzermittlung. — III. In einem Ausblick auf die heute herrschenden diesbezüglichen Theorien und Bestrebungen wendet sich Verf. vor allem gegen die häufig vertretene Forderung, den Waldbau überhaupt nicht an einen festen Nutzungssatz zu binden. Eingehende Literaturangabe. 36

E. Forstschutz

Conrad, Alb., Gesamtdarstellung der Eulenfraßkatastrophe 1922 und 1923 und ihre Folgewirkungen im Staatsforstgebiet des Regierungsbezirkes Allenstein, Ostpreußen. Z. f. F. u. J. 1929, Heft 1, S. 321.

Bei der umfangreichen Massenvermehrung der Eule, die in den Jahren 1922 und 1923 die Johannisburger Heide, ebenso wie schon mehrmals in den davorliegenden Jahrzehnten, heimgesucht hat, bot sich Gelegenheit, das Bild über die biologischen Zusammenhänge, einer solchen Erscheinung abzurunden. Die Massenvermehrung nahm ihren Ausgang in sehr warmen Sommern von herdweisem Auftreten in reinen Kiefernstangenhölzern auf geringeren Standorten mit trockenem Sandboden und schwacher Nadel- oder Moosdecke und ergriff insgesamt 19 500 ha. Der Fraß hatte bis 1927 rund 8500 ha Kahlabtrieb zur Folge. Eine Bekämpfung der Eule hat, z. T. wegen ihres plötzlichen Auftretens, z. T. weil entsprechende Mittel, wie Arsenbestäubung, noch nicht herangebildet waren, nicht stattgefunden. Verhalten der einzelnen Altersklassen und Aussehen der befallenen Bestände zu verschiedenen Jahreszeiten wird beschrieben. — Mischbestände blieben verschont; die Borkenkäfer wurden besonders gefährlich im Randgebiet des Fraßes. — In seinem Höhepunkt brach der Fraß Juli 1923 zusammen. — Die Verwertung des Holzes — bis 1929 rund 1 600 000 fm — gelang im allgemeinen ohne Verluste. Aufarbeitung erfolgte auf Kosten der Staatsforstverwaltung, z. T. durch Unternehmermannschaften, die Abfuhr ließ sich ohne besondere Aufwendungen, — mit Ausnahme des Ausbaues eines Bahnhofes —, durch eingesessene Fuhrleute bei dem leichten Boden auf den vorhandenen Wegen durchführen. — Durch schleunigen Hieb der trocken werdenden Bestände, — starkes Holz wurde meist erst nach einem ganzen Jahr trocken — wurde einem Verderben vorgebeugt. Was bei der guten Marktlage, die durch Zurückschrauben des Einschlages in den übrigen Teilen der Provinz gestützt wurde, nicht sofort zu annehmbaren Preis verkäuflich war, wurde im Wasser eingelagert. — Zum größten Teil sind die Flächen heute wieder in Kultur, zumeist durch Streifensaat von Kiefer mit Fichte und Lärche auf durch Hand- und Gespannarbeit vorbereiteten Streifen. Durch geeignete Pflege (Hacken, Igeln, Spritzen) und Bewachung gegen Feuer ist man bestrebt, die Kulturen Jugendgefahren möglichst schnell überwinden zu lassen. — Das Heil einer weiteren gedeihlichen Kiefernnachzucht wird in einer Unterbindung des reinen Charakters der Kieferheide durch Laubholzunterbau und Fichtenbeimischung erblickt. 34

Escherich, K., Das Vorkommen schädlicher Insekten in Bayern. Fw. Centralbl. 1929, Heft 3, S. 69. 6 Abb.

Enthält den Bericht für 1927, nach Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren, Hemipteren getrennt. Besonders übersichtlich ist die Spannergradation in der Oberpfalz 1924 bis 1927 tabellarisch und kartographisch wie in der zugehörigen Beschreibung dargestellt. 23

Vorkampff-Laue, Schneebruch. Allg. F. u. J.-Z., III. 1929.

In bestimmten Höhenlagen der deutschen Gebirge kommt Schneebruch dauernd vor. Eingegangen wird hier nur auf Flächenbruch, d. h. Bruch, der verursacht wird durch eine

Digitized by Google

zusammenhängende mehrere Kronen bedeckende Schneeschicht. — Oberhalb der Schneegefährdungsgrenze hat die Fichte selten Samenjahre und wird selten natürlich, meist künstlich auf größerer Fläche verjüngt. Die „gewaltsame Vergesellschaftung gleich alter und gleich hoher Individuen" erhöht die Gefährdung, während die verschieden hohe und verschieden entwickelte Fichte der Naturverjüngungsbestände weniger leidet. Daher ist es höchst verkehrt, nach eingetretenen Schneebrüchen die Löcher abzurunden, zu verbinden, widerstandsfähige Überhälter zu fällen und neue Kahlschläge zu begründen. Ziel muß sein, einen Bestand mit unebenem, zackigen Kronendach zu erziehen. Das kann in vollem Maße nur der Plenterwald. Das sollte bei Betriebsregelung berücksichtigt werden. Nähere Ratschläge zur Bestandsbegründung auf Schneebruchflächen und schneebruchgefährdeten Flächen. (Umwandlung in Plenterwald). Anleitung zur Festsetzung des fiktiven Umtriebs und zur Hiebssatzberechnung im Plenterwald. (Hufnagelsches Verfahren). 36

Vorkampff-Laue, Zur Schädlingsbekämpfung. Allg. F. u. J.-Z., IV. 1929.

Im ganzen hat sich die von Flugzeugen ausgeführte Arsenbestäubung bewährt. Noch vorhandene Mängel: 1. Mangelnde Beobachtung während des Streuens. 2. Zu schonende Orte können nicht ausgespart werden. 3. Hohe Kosten, wodurch Bekämpfung in kleinerem Maßstab (die so wichtige Herdbekämpfung) unmöglich wird. 4. Nur teilweise Vergiftung der Raupen, was z. T. darauf zurückzuführen ist, daß das Gift von oben kommend, untere Kronenetagen nicht erreicht. — Gegen Verwendung eines Luftschiffs sprechen gewichtige Gründe. Schweineeintrieb ist sehr oft nicht durchführbar. Verf. sieht in dem Platzschen Motorzerstäuber (Fa. Karl Platz, Ludwigshafen a. Rh.) einen sehr brauchbaren Apparat, der die gestellten Fragen bis auf die Beobachtung löst. Diese letzte Schwierigkeit ließe sich nach eingehenden praktischen Vorschlägen des Verf. leicht beheben. 36

K. Betrieb und Verwaltung

Waldbauer, Forsteinrichtung, siehe D.

L. Forstpolitik und Recht

Petitmermet, M., Die Entvölkerung der Gebirgsgegenden. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 1 und 2, S. 13—21 und 45—53.

Der Leser erhält ein anschauliches Bild der schweizerischen Bestrebungen, auf gesetzlichem Wege Volks-, Land-, Forst- und Alpwirtschaft im Gebirge zu fördern. Der eidg. Oberforstinspektor erörtert die Verhandlungen des eingesetzten Ausschusses, nimmt zu den ausgesprochenen Vorschlägen Stellung und faßt die Aufgaben der Gebirgsforstwirtschaft zusammen. Die wichtigsten sind: Pflege der bestehenden Waldungen, Ausschaltung der schädlichen Nebennutzungen, rationelle Holzhauerei und Sortierung, Wegebau, Entwässern, Verbauen und Aufforsten der Einzugsgebiete von Wildbächen und Lawinenzügen. 22

Vorkampff-Laue, Holzlombard. Allg. F. u. J.-Z. VIII, 1929, S. 311—313.

Der Gedanke, Holz während der langen Zeitspanne zwischen Ernte und Verwertung als Kreditbasis zu benutzen, liegt nahe. Von den drei Voraussetzungen der Lombardierung, (Güte, Haltbarkeit und Verschlußfähigkeit) sind die beiden ersten durch Preisbildung und technische Mühewaltung gelöst oder zu lösen. Schwierig ist nur die Unterverschlußnahme. Wo Holz ohnehin auf seinem naturgemäß vorgeschriebenen Wege gelagert wird (Seetransport), ist auch diese Frage gelöst und Lombardierung schon heute üblich. Verf. schlägt vor, daß der organisierte Privatwaldbesitz eines Landes oder einer Provinz als Treuhänder fungiert und nach zu entwerfenden Richtlinien Forstlagerscheine ausgibt, die als Warrants in Verkehr gegeben werden könnten. Als Beispiel werden alle Einzelheiten eines Verkaufs mit Beleihung ausgeführt. Der gegenüber dem Wechselkredit um ein Prozent teuere Preis des Lombardkredits wird durch gewisse Vorteile des Kreditnehmers ausgeglichen, dürfte auch in Zukunft sich dem Wechselkredit gleichstellen, wenn durch die hier vorgeschlagene Organisation einige Unannehmlichkeiten des Kreditgebers schwinden, die die bisherige Höhe bedingten. Vorbedingung für eine weitere Ausbreitung des Systems wäre Vereinheitlichung der Sortierungen in ganz Deutschland. Nachdrücklicher Hinweis auf eine Arbeit von Solmßen: Die Lage der Landwirtschaft und ihre Bedeutung für das Bankgewerbe. 36

Referenten: 16: J. Krahl-Urban. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 53: F. K. Hartmann.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

schränkt, solange die waldbaulich-biologischen Grundlagen berücksichtigt werden. Besprechung des Normalvorrats, des Zielvorrats und rationellen Vorrats und der durch sie gegebenen Beziehungen zwischen Waldbau und Forsteinrichtung. Technische Betriebsorganisation: Berührungspunkt: Wahl der Verjüngung, der Ernte, der Erziehungsmethode. Geschichtlicher Rückblick auf die Wechselbeziehung zwischen Waldbau und Betriebssystem in Baden. Stellung der einzelnen Instruktionen (1836, 46 und 49, 69, FEO. 1912 und FEO. 1924) hierzu. Die Entwicklung gipfelt 1924 im Keilschlagsystem. Stellung des Waldbaus im Rahmen des Systems wird eingehend beleuchtet. Ertragsregelung. Auch dann, wenn auf diesem Gebiet von der Forsteinrichtung die nötige Zurückhaltung bewahrt wird, die Hiebssatzermittlung also unabhängig von der räumlichen Betriebsorganisation vorgenommen wird, wie es der unter I. gefundenen theoretischen Forderung entspricht, ergeben sich schwerwiegende Wechselbeziehungen. Vor allem die Bindung des Waldbaus an die Erhebung einer bestimmten Nutzungsmasse ist hier zu nennen. Der starke Einfluß wird an der Geschichte der badischen Forsteinrichtung seit 1836 nachgewiesen, Darlegung der neuesten badischen Grundsätze zur Hiebssatzermittlung. — III. In einem Ausblick auf die heute herrschenden diesbezüglichen Theorien und Bestrebungen wendet sich Verf. vor allem gegen die häufig vertretene Forderung, den Waldbau überhaupt nicht an einen festen Nutzungssatz zu binden. Eingehende Literaturangabe. 36

E. Forstschutz

Conrad, Alb., Gesamtdarstellung der Eulenfraßkatastrophe 1922 und 1923 und ihre Folgewirkungen im Staatsforstgebiet des Regierungsbezirkes Allenstein, Ostpreußen. Z. f. F. u. J. 1929, Heft 1, S. 321.

Bei der umfangreichen Massenvermehrung der Eule, die in den Jahren 1922 und 1923 die Johannisburger Heide, ebenso wie schon mehrmals in den davorliegenden Jahrzehnten, heimgesucht hat, bot sich Gelegenheit, das Bild über die biologischen Zusammenhänge, einer solchen Erscheinung abzurunden. Die Massenvermehrung nahm ihren Ausgang in sehr warmen Sommern von herdweisem Auftreten in reinen Kiefernstangenhölzern auf geringeren Standorten mit trockenem Sandboden und schwacher Nadel- oder Moosdecke und ergriff insgesamt 19 500 ha. Der Fraß hatte bis 1927 rund 8500 ha Kahlabtrieb zur Folge. Eine Bekämpfung der Eule hat, z. T. wegen ihres plötzlichen Auftretens, z. T. weil entsprechende Mittel, wie Arsenbestäubung, noch nicht herangebildet waren, nicht stattgefunden. Verhalten der einzelnen Altersklassen und Aussehen der befallenen Bestände zu verschiedenen Jahreszeiten wird beschrieben. — Mischbestände blieben verschont; die Borkenkäfer wurden besonders gefährlich im Randgebiet des Fraßes. — In seinem Höhepunkt brach der Fraß Juli 1923 zusammen. — Die Verwertung des Holzes — bis 1929 rund 1 600 000 fm — gelang im allgemeinen ohne Verluste. Aufarbeitung erfolgte auf Kosten der Staatsforstverwaltung, z. T. durch Unternehmermannschaften, die Abfuhr ließ sich ohne besondere Aufwendungen, — mit Ausnahme des Ausbaues eines Bahnhofes —, durch eingesessene Fuhrleute bei dem leichten Boden auf den vorhandenen Wegen durchführen. — Durch schleunigen Hieb der trocken werdenden Bestände, — starkes Holz wurde meist erst nach einem ganzen Jahr trocken — wurde einem Verderben vorgebeugt. Was bei der guten Marktlage, die durch Zurückschrauben des Einschlages in den übrigen Teilen der Provinz gestützt wurde, nicht sofort zu annehmbaren Preis verkäuflich war, wurde im Wasser eingelagert. — Zum größten Teil sind die Flächen heute wieder in Kultur, zumeist durch Streifensaat von Kiefer mit Fichte und Lärche auf durch Hand- und Gespannarbeit vorbereiteten Streifen. Durch geeignete Pflege (Hacken, Igeln, Spritzen) und Bewachung gegen Feuer ist man bestrebt, die Kulturen Jugendgefahren möglichst schnell überwinden zu lassen. — Das Heil einer weiteren gedeihlichen Kiefernnachzucht wird in einer Unterbindung des reinen Charakters der Kieferheide durch Laubholzunterbau und Fichtenbeimischung erblickt. 34

Escherich, K., Das Vorkommen schädlicher Insekten in Bayern. Fw. Centralbl. 1929, Heft 3, S. 69. 6 Abb.

Enthält den Bericht für 1927, nach Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren, Hemipteren getrennt. Besonders übersichtlich ist die Spannergradation in der Oberpfalz 1924 bis 1927 tabellarisch und kartographisch wie in der zugehörigen Beschreibung dargestellt. 23

Vorkampff-Laue, Schneebruch. Allg. F. u. J.-Z., III. 1929.

In bestimmten Höhenlagen der deutschen Gebirge kommt Schneebruch dauernd vor. Eingegangen wird hier nur auf Flächenbruch, d. h. Bruch, der verursacht wird durch eine

Digitized by Google

zusammenhängende mehrere Kronen bedeckende Schneeschicht. — Oberhalb der Schneegefährdungsgrenze hat die Fichte selten Samenjahre und wird selten natürlich, meist künstlich auf größerer Fläche verjüngt. Die „gewaltsame Vergesellschaftung gleich alter und gleich hoher Individuen" erhöht die Gefährdung, während die verschieden hohe und verschieden entwickelte Fichte der Naturverjüngungsbestände weniger leidet. Daher ist es höchst verkehrt, nach eingetretenen Schneebrüchen die Löcher abzurunden, zu verbinden, widerstandsfähige Überhälter zu fällen und neue Kahlschläge zu begründen. Ziel muß sein, einen Bestand mit unebenem, zackigen Kronendach zu erziehen. Das kann in vollem Maße nur der Plenterwald. Das sollte bei Betriebsregelung berücksichtigt werden. Nähere Ratschläge zur Bestandsbegründung auf Schneebruchflächen und schneebruchgefährdeten Flächen. (Umwandlung in Plenterwald). Anleitung zur Festsetzung des fiktiven Umtriebs und zur Hiebssatzberechnung im Plenterwald. (Hufnagelsches Verfahren). 36

Vorkampff-Laue, Zur Schädlingsbekämpfung. Allg. F. u. J.-Z., IV. 1929.

Im ganzen hat sich die von Flugzeugen ausgeführte Arsenbestäubung bewährt. Noch vorhandene Mängel: 1. Mangelnde Beobachtung während des Streuens. 2. Zu schonende Orte können nicht ausgespart werden. 3. Hohe Kosten, wodurch Bekämpfung in kleinerem Maßstab (die so wichtige Herdbekämpfung) unmöglich wird. 4. Nur teilweise Vergiftung der Raupen, was z. T. darauf zurückzuführen ist, daß das Gift von oben kommend, untere Kronenetagen nicht erreicht. — Gegen Verwendung eines Luftschiffs sprechen gewichtige Gründe. Schweineeintrieb ist sehr oft nicht durchführbar. Verf. sieht in dem Platzschen Motorzerstäuber (Fa. Karl Platz, Ludwigshafen a. Rh.) einen sehr brauchbaren Apparat, der die gestellten Fragen bis auf die Beobachtung löst. Diese letzte Schwierigkeit ließe sich nach eingehenden praktischen Vorschlägen des Verf. leicht beheben. 36

K. Betrieb und Verwaltung

Waldbauer, Forsteinrichtung, siehe D.

L. Forstpolitik und Recht

Petitmermet, M., Die Entvölkerung der Gebirgsgegenden. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 1 und 2, S. 13—21 und 45—53.

Der Leser erhält ein anschauliches Bild der schweizerischen Bestrebungen, auf gesetzlichem Wege Volks-, Land-, Forst- und Alpwirtschaft im Gebirge zu fördern. Der eidg. Oberforstinspektor erörtert die Verhandlungen des eingesetzten Ausschusses, nimmt zu den ausgesprochenen Vorschlägen Stellung und faßt die Aufgaben der Gebirgsforstwirtschaft zusammen. Die wichtigsten sind: Pflege der bestehenden Waldungen, Ausschaltung der schädlichen Nebennutzungen, rationelle Holzhauerei und Sortierung, Wegebau, Entwässern, Verbauen und Aufforsten der Einzugsgebiete von Wildbächen und Lawinenzügen. 22

Vorkampff-Laue, Holzlombard. Allg. F. u. J.-Z. VIII, 1929, S. 311—313.

Der Gedanke, Holz während der langen Zeitspanne zwischen Ernte und Verwertung als Kreditbasis zu benutzen, liegt nahe. Von den drei Voraussetzungen der Lombardierung, (Güte, Haltbarkeit und Verschlußfähigkeit) sind die beiden ersten durch Preisbildung und technische Mühewaltung gelöst oder zu lösen. Schwierig ist nur die Unterverschlußnahme. Wo Holz ohnehin auf seinem naturgemäß vorgeschriebenen Wege gelagert wird (Seetransport), ist auch diese Frage gelöst und Lombardierung schon heute üblich. Verf. schlägt vor, daß der organisierte Privatwaldbesitz eines Landes oder einer Provinz als Treuhänder fungiert und nach zu entwerfenden Richtlinien Forstlagerscheine ausgibt, die als Warrants in Verkehr gegeben werden könnten. Als Beispiel werden alle Einzelheiten eines Verkaufs mit Beleihung ausgeführt. Der gegenüber dem Wechselkredit um ein Prozent teuere Preis des Lombardkredits wird durch gewisse Vorteile des Kreditnehmers ausgeglichen, dürfte auch in Zukunft sich dem Wechselkredit gleichstellen, wenn durch die hier vorgeschlagene Organisation einige Unannehmlichkeiten des Kreditgebers schwinden, die die bisherige Höhe bedingten. Vorbedingung für eine weitere Ausbreitung des Systems wäre Vereinheitlichung der Sortierungen in ganz Deutschland. Nachdrücklicher Hinweis auf eine Arbeit von Solmßen: Die Lage der Landwirtschaft und ihre Bedeutung für das Bankgewerbe. 36

Referenten: 16: J. Krahl-Urban. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 53: F. K. Hartmann.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

„Hanomag-Traktor". Unter diesem Titel bringt die Hanomag, Hannover-Linden, eine kleine Zeitschrift heraus, die sich in erster Linie an diejenigen wendet, die Interesse für neuzeitliche Ackerbau-Methoden und für die Motorisierung ihres Betriebes haben. Wir erwähnen aus dem Inhalt des ersten Heftes nur folgende Aufsätze: „Welche Vorteile hat die Motorisierung des Landwirtschafts-Betriebes?", „Welche technischen Vervollkommnungen hat der Hanomag-Schlepper Typ 1929?", „Der Schlepper, gemeinverständliche Betrachtungen über Aufbau und Wirkungsweise". Interessenten wird diese reichbebilderte Zeitschrift kostenlos zugestellt.

Wurzelstudien an Waldbäumen

von Dr. H. H. Hilf,
Preußischer Oberförster, Professor.

Preis 5,40 RM

Prakt. Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage

von R. Freiherr Spiegel von und zu Peckelsheim, Oberregierungs- und Forstrat.

Preis 5,50 RM.

Bücher
für den Forstmann
aus dem Verlage
M. & H. SCHAPER
HANNOVER

Chemische Untersuchungen des Trockentorfes

von Dr. G. Kühn.

Preis 5,— RM.

Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden

von J. J. Lindner, Prinzl. Sayn-Wittgensteinscher Oberförster und Generalbevollmächtigter a. D.
Mit 1 Textabbildung und 12 Tafeln.
Preis 12,50 RM.

Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik

von Kurt Stephani, Oberforstrat.

Mit 3 Kurventabellen.

Preis 4,— RM.

Ein prachtvolles Weihnachtsgeschenk

Der österreich. Außenminister Graf Berchtoldt besichtigt die Strecke der Kapitalböcke, die er bisher geschossen hat.
Von Fritz Schönpflug („Muskete" 1913).

Tier und Pflanze in der Karikatur

von Hofrat Dr. **Anton Klima.**

Mit 129 Abbildungen, Kunstdruckpapier.

Preis geh. **10.—** Mk., geb. **12.50** Mk.

Frohe Stunden und köstliches Behagen bereitet die Lektüre dieses Werkes, das sich den großen Sammelwerken auf dem Gebiete der Karikatur würdig anreiht. Es gibt einen lebensvollen Überblick über die Verwendung, die das Naturobjekt in der Weltkarikatur gefunden hat. Die zahlreichen, vortrefflich wiedergegebenen Zeichnungen bekannter Karikaturisten erfreuen bei jedem Durchblättern aufs neue durch Witz und Humor.

M. & H. Schaper, Verlagsbuchhandlung, Hannover

Digitized by Google

@SD1
F69

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

NEW YORK STATE COLLEGE OF AGRICULTURE LIBRARY JAN 28 1929

Jahrgang 1929 **Heft 1**

INHALT:

	Seite
Arbeitsleistungen in Fichtenhauungen Von Forstassessor K. Hampe, Braunschweig.	1
Das Hacken der Kiefernkulturen Von Professor Dr. H. H. Hilf.	
Forstliche Chronik	7
Forstliches Schrifttum	7

VERLAG VON M & H SCHAPER HANNOVER

Digitized by Google

Bezug: Das Forstarchiv erscheint am 1. u. 15. jeden Monats. Der Bezugspreis für das Vierteljahr beträgt für Deutschland 4,50 RM, f. das Ausland mit ermäßigtem Porto 4,80 RM, für das übrige Ausland 5,10 RM. Bezug durch die Verlagsbuchhandlung M. & H. Schaper, Hannover, sowie durch alle Buchhandlungen u. Postanstalten. Der Bezugspreis für die beim Verlag bestellten Exemplare wird nach Ablauf von einem Semester durch Nachnahme erhoben, wenn der Betrag nicht vorher entrichtet ist. Abbestellungen müssen 14 Tage vor Beginn der neuen Bezugszeit in den Händen des Verlags sein.

Druckvorlagen (Manuskripte) und **Korrekturen** sowie alle **Mitteilungen** und **Anfragen**, die sich auf den **redaktionellen** Teil beziehen, beliebe man zu senden an die **Schriftleitung** des „Forstarchiv", Eberswalde, Brunnenstraße 25/26. Alle anderen Zuschriften und Zahlungen nur an den Verlag von M. & H. Schaper, Hannover, Marienstraße 8.

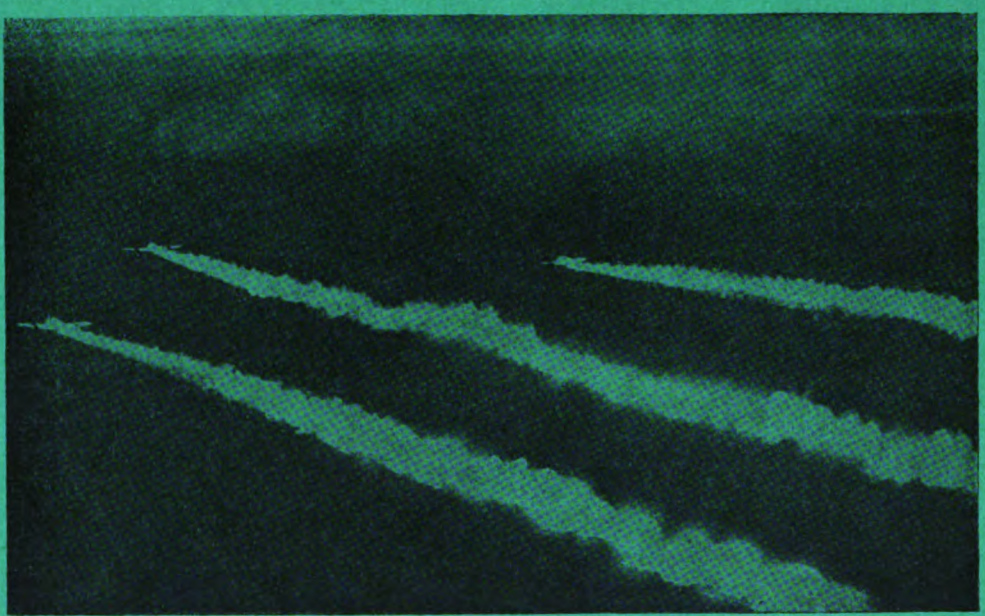
Anzeigen kosten 15 Pfg. für die 3 gespaltene Milimeterhöhe oder deren Raum und werden von allen Annoncen-Bureaus sowie von der Geschäftsstelle in Hannover angenommen. Beilagen nach Vereinbarung. Postscheckkonto: Hannover Nr. 14164. Aufträge gelten als dem Verlag M. & H. Schaper, Hannover, sowie dessen Rechtsnachfolger erteilt.

Erfüllungsort Hannover.

Redaktionsschluß: acht Tage vor dem Erscheinungstage.

Im Falle von höherer Gewalt, Streik, Sperre, Aussperrung, Maschinenbruch, Betriebsstörung in unserem eigenen Betriebe oder in denen unserer Lieferanten, hat der Bezieher keinen Anspruch auf Lieferung oder Nachlieferung der Zeitung oder Rückzahlung des Bezugspreises. In gleichen Fällen haben auch Inserenten keine Ersatzansprüche, wenn die Zeitschrift verspätet, in beschränktem Umfange oder gar nicht erscheint. Erfüllungsort Hannover. Die Annahme der Zeitschrift verpflichtet zur Anerkennung vorstehender Bedingungen.

Über 10000 ha. bestäubt mit Forst-Esturmit



MERCK-JUNKERS ARSENBEFLUG

Forstmeister Fischer's Wildverbiss Schutzmittel
·SILVAN·

NADEL und LAUBHOLZPFLANZUNGEN

Hersteller:
H. Finzelberg's Nachfolger, Andernach
Chem. Fabrik.

Für Herbstaussaat:

Rotbucheln

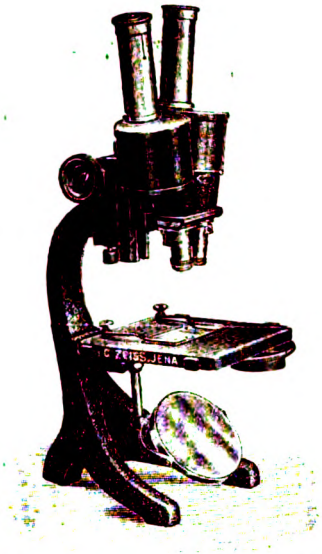
von der Schwäbischen Alb,

Weißtannensamen

aus dem Schwarzwalde von Ende Oktober ab jede Menge lieferbar.

Ch. Geigle, Klenganstalt
Nagold (Wttbg.)

Digitized by Google



ZEISS

monokulare und binokulare Mikroskope

für alle Zwecke

Dermatoskope,
Lupen, Präpariermikroskope,
Projektions-Apparate,
Episkope, Epidiaskope

Neues kleines Epidiaskop für die episkopische Projektion von allen Seiten

Vertikal - Mikroprojektionsapparat
in Säulenform

Druckschriften kostenfrei bei Angabe des interessierenden Apparates.

Ergänzbares Stativ XA
mit Auflagebacken,
2 Objektivpaaren und
2 Okularpaaren im Schrank.
Vergrößerungen 8—28×
Preis: RM. 371.—
Telegrammwort: „Minceur"

CARL ZEISS
JENA

Rückwagen

(Ahlborn)

verbesserter Ausführung
in verschiedenen Größen

E. E. Neumann, Eberswalde

Vergessen Sie nicht,

den Jahrgang 1928 des Forstarchivs bei Ihrem Buchbinder einbinden zu lassen. Bestellen Sie bei uns die

Einbanddecken

zum Preise von ℛℳ 1.50 zuzüglich Porto

M. & H. Schaper :: Verlag :: Hannover

	ℛℳ
Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden . . . . . Von Oberförster K. F. Lindner.	12.50
Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik . . . . . Von Oberforstrat K. Stephani.	4.—
Praktische Waldwertrechnung auf wirtschafts-theoretischer Grundlage . . . . . Von Forstrat R. Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim.	5.50
Wurzelstudien an Waldbäumen. Die Wurzelausbreitung u. ihre waldbauliche Bedeutung Von Oberförster Prof Dr. H. H. Hilf.	5.40
Jahrbuch der Moorkunde. Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten der Moorkultur und Torfverwertung. Von Geh.-Reg. Rat. Prof. Dr. Br. Tacke. XV. Jahrg.	16.50

Wir liefern Ihnen auch die Bücher anderer Literaturgebiete zu Original-Preisen

M. & H. Schaper, Verlag, Hannover

Digitized by Google

Das neue Durchforstungs-Haumesser
aus best. Material (Gußstahl verstählt) nach den Angaben eines erfahrenen Forstmannes hergestellt, liefern
Höpner & Co., Eisenwaren, Niesky, O.-L.
Gegr. 1787.
Preis RM 6, mit Ledertasche RM 8,75

Forstpflanzen
besonders Fichten und Kiefern, Eichen und Buchen, sowie alle Nadel- und Laubholzpflanzen, auch Waldsamen, liefert in bester Qualität preiswert
Gothen-Wilmes, Heinsberg i. Westf.
Standort 600 m ü. M.

Forstgeräte aller Art
Großes Lager. Nur Original-Fabrikpreise. Katalog kostenfrei.
Clausnitzer-München 50

Forstpflanzen Forstsamen

Anerkanntes Kiefernsaatgut
Herkunft:
Hannoversches Flachland
90% Mindestkeimfähigkeit
Nielsen & Co.
Forstbaumschule und Klenganstalt
Soltau in Hannover
Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Sägen u. Werkzeuge
D&S
18 22
J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68
Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

Forstsamen
Forstpflanzen
liefert billigst und reell
K. Mechler, Neugabel
(Kr. Sprottau in Schlesien)

Glässing & Schollwer
Feldbahnfabrik
— Seit 1896 —
Schüren, Kreis Hörde i. W.
Feld-, Wald- u. Kleinbahnen.

Der erfahrene Jäger führt
Hensoldt
Jagdgläser und Zielfernrohre

Dialyt das bekannte lichtstarke **Jagdglas**

Dialytan das lichtstarke **Zielfernrohr**

M. Hensoldt & Söhne, Opt. Werke, **Wetzlar**

Herrmann'scher Waldwühlpflug
mit Grubberanhang ges. gesch.

bestens bewährt bei der Bodenvorbereitung in Besamungsschlägen und für Laub- und Nadelholz-Saat und Pflanzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)
Vertrieb durch
Dipl.-Ing. Erich Herrmann
Münder (Deister)

Digitized by Google

C
SD1
F69

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

FEB 17 1930

Jahrgang 1929 **Heft 24**

INHALT:

	Seite
Nährstoffverarmung der Waldböden durch Streunutzung Von Dr. A. Němec, Prag	497
Ratschläge zur Kultur eßbarer Pilze Von Professor Dr. R. Falck, Hann.-Münden	503
Forstliche Chronik Geheimrat Professor Dr. C. Eckstein zum 70. Geburtstag	505
Forstliches Schrifttum	507

VERLAG VON M & H SCHAPER HANNOVER

Digitized by Google

● Jetzt wird's Zeit für die Meisendosen! ●

Erhaltet die Insektenvertilger mit **Bruhn'schen Meisenfütterdosen Antispatz.** Sie arbeiten monatelg. ohne Wartung mit 50% Futtererspaimis. Von 14 Ministerien eingeführt, in Pr. d. Rderl. vom 14. 12. 27. **Prospekt auch über Futter und Futterringe d. Verlag Parus, Reinbek 4**

Treiben Sie Landwirtschaft?

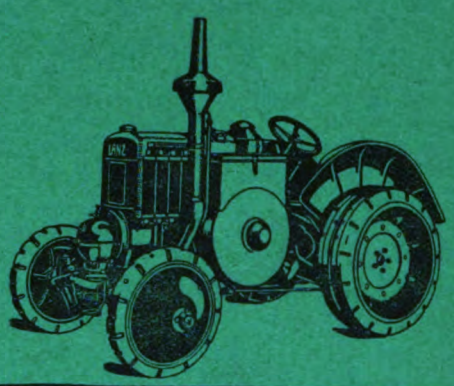
Wenn ja, verlangen Sie bitte kostenl. Zusendung unseres neuen Verzeichnisses landw. Literatur. **Auch Sie** werden darin manches finden, was Ihnen für diese Tätigkeit dienen kann.

M. & H. Schaper
Verlagsbuchhandlung,
Hannover.

Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft:
Hannoversches Flachland
90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.
Forstbaumschule und Klenganstalt
Soltau in Hannover
Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung



LANZ VERKEHRS-BULLDOG

mit vielen Neuerungen:

Steigerung der Leistung auf 30 PS
Kühler mit Ventilator
Luftfilter mit 100% Wirkungsgrad
Umlaufschmierung mit Frischölzusatz
Automobil-Schaltung mit 3 Vorwärtsgängen und 1 Rückwärtsgang

Höchstgeschwindigkeit etwa 15 km i. d. Stunde
Brennstoffverbrauch 65 bis 70 Pfg. i. d. Stunde

Der Bulldog verarbeitet Rohöl, den billigsten Schlepperbetriebsstoff.

21225

HEINRICH LANZ MANNHEIM
AKTIENGESELLSCHAFT

Jagdstiefel

Handarbeit, m. wasserdicht. Futter, dopp. Lederblatt und durchgehender Doppels. M. **20.75. Handzwiegenähte** Jagdstiefel, dunkelbraun, Fettrindleder, der ganze Stiefel mit Kalbleder gefüttert, mit und ohne Filzstreifen, hochgeschl. Wasserlasche, Vorderblatt und Hinterteil ein Stück, imprägniert, unübertroffen, M. **36.50.** Dasselbe aus rotbraunem, allerbestem, echten Waterproof M. **38.75,** Umnietbeschlag M. 3.30 extra. Mit **Kreppgummisohlen,** besond. stark M. 3,— pro Paar mehr. **Langer Schnürstiefel** mit hoh. geschl. Lasche, der ganze Fuß mit Kalbleder gefüttert, Schaft Ia wasserdichtes Futter, handzwiegenäht, sonst wie oben, unübertroffen in Aussehen, Sitz und Qualität, hochelegant, bestes Waterproof, M. **55,—, Reitstiefel** aus bestem echt russ. Juchten, handzwiegenäht, aus einem Stück, unübertroffen in Aussehen, Sitz und Qualität, M. **59.—.** Skistiefel! Kasse innerhalb 2 Mon. Erfüllungsort für beide Teile Ballenstedt.

Musterpaare (keine Extraanfertigung) werden geg. Erstattung und Po tounkost. zurückgenommen. Jahrelang. Erfahrung, bekannt in ganz Deutschland, zahllose Anerkennungen.

Alte Jagdstiefel werden bei tadelloser Verarbeit. billigst mit durchgehenden Kreppsohlen und Absätzen versehen.

W. & R. Vollmann / Ballenstedt (Harz)

Digitized by Google

BERLIN S.W. 48 **ECKENHOFF** WILHELM STR. 22

„Das Haus der Grünen Farbe"

Forstuniformen-Fabrikation

Massanfertigung in erstklassiger Ausführung

Gut Kauft Wer dies wählt!

Dauer-

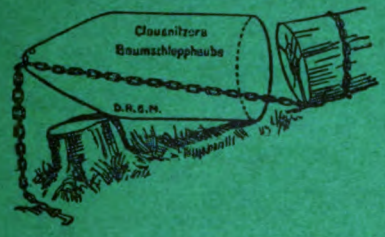
Wild-Verbiß-Schutz

Seit vielen Jahren vorzüglich bewährt und behördlich begutachtet.
Unschädlich für Pflanzen, ausdauernd, leicht anwendbar und sparsam im Gebrauch.
Lieferbar jedes Quantum in Fässern und Blechpackungen nur durch:

Gebrüder Krause Chemische Fabrik

Wittenberge 36, Bez. Potsdam
Postfach 7 Telefon Nr. 1

Ein Gebot der Wirtschaftlichkeit



Die

Baumrückhaube

Endlich

D. R. G. M.

schont Verjüngung u. Zugtiere!

Prospekte und Gutachten kostenfrei!

Alleinhersteller: **Clausnitzer, München 50** Forstgeräte aller Art

Sägen u. Werkzeuge

D&S

18 22

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

● Forstleute für das Ausland! ●

Zurzeit werden gesucht je 1 Forstmann für **Venezuela** (Pflege und Verwertung von Aufforstungen in gesundem Gebirgsklima bei freier Überfahrt, 1—2 Jahre Tätigkeit, angemessenes Gehalt) und **Georgien** (Kaukasus) für Arbeit im Hauungs- u. Kulturbetrieb bei Exploitation von Urwäldern (Bewerber muß auch in Forsteinrichtung erfahren sein).

Bewerbungsgesuche sind zu richten an die Schriftleitung des Forstarchiv.

Wildverbißsalbe

„Electoral"

seit Jahren bewährt auch gegen

Rüsselkäfer

Alleinige Hersteller:

Huth & Richter

Berlin SW 61, Hagelbergerstr. 44

Omorica-fichte

H&C H. HOLLÄNDER & CO.

Samenherkunft: Finnland u. Serbien

Douglasfichte, verschiedene nordamerikanische Herkünfte

Kiefer, verschiedener anerkannter deutscher Herkünfte

Lärche, anerkannter schlesischer Herkunft und tiroler Herkunft

sowie viele anderere Nadelhölzer, deren Herkunft feststeht

Laubhölzer

Heckenpflanzen - Rosen - Rhododendron

Die Firma steht unter Aufsicht d. Hauptausschusses f. forstl. Saatgutanerkennung

Interessenten unserer Sommerliste bitten wir schon jetzt um ihre Adresse

HOLLÄNDER & CO.

Halstenbek-Krupunder, Holstein

Digitized by Google

Der Versand hat begonnen

in Ia württ. u. thür.

Rotbucheln

für die Herbstaussaat.

Angebote auch für alle andern

Waldsamen und -Pflanzen

durch

Ch. Geigle, Nagold (Schwarzw.)

Preisliste kostenfrei auf Verlangen.

Nicht vergessen, Bücher zum Fest zu schenken!

Alles besorgt Ihnen

M. & H. Schaper, Verlag, Hannover

Versand der berühmten **Lindener** Royala u. seidenen

Kleider- u. Wasch- Samte

Konfirmations Kleider-Samte

Muster, bitte welche? 8 Tage zur Wahl.

Samthaus Schmidt Hannover 114.

HANOMAG

Dieser schönste deutsche Klein-Wagen sollte auch Ihr Wagen sein!

16 PS. 3—4 bequeme Sitze

Geschwindigkeit bis 75 km/std.

Brennstoffverbrauch 7 L/100 km

2800 RM. ab Werk

— Probefahrt unverbindlich —

Kredit bis 18 Monate zu günstigen Bedingungen

FÜR 1930

unsere besten Glückwünsche! Merken Sie sich auch bitte für das neue Jahr: Störungsfreier Betrieb Ihrer Maschine nur durch regelmäßige Pflege möglich. Darunter versteht man: Sachgemäße Schmierung natürlich mit

SHELL AUTOOELEN bzw. SHELL TRAKTORENOEL

auszuwählen nach dem SHELL Führer für die Schmierung von Kraftfahrzeugen.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. Januar 1930** | Heft 1

Übersichten und Abhandlungen

Die Bedeutung der angewandten Psychologie für die Forstwirtschaft.

Antrittsrede als Rektor der Forstlichen Hochschule Eberswalde am 11. Mai 1929.

Von **H. H. Hilf.**

Rücksichten auf den Menschen hemmen immer stärker die Wirtschaft – Die Psychologie als Wissenschaft von der Eigenart des menschlichen Seelenlebens gibt Anhaltspunkte für Gestaltung von Betrieb und Verwaltung – Sie hilft die Arbeitsbedingungen anpassen an den Menschen (Objekts-psychotechnik) und den Menschen einpassen in den Betrieb (Subjekts-psychotechnik) – Vom idealen Forstmann verlangt man eine harmonische Ausbildung seiner seelischen Fähigkeiten bei bestimmter Mindestanlage – Warum Zeitmessung erforderlich und Arbeitsteilung oft förderlich ist – Die bisherige Prüfung der Sinnesorgane bei der Annahme zur Laufbahn genügt noch nicht – Unlustgefühle werden oft nicht genügend beachtet und über die Wirkung von Anreizen besteht große Unklarheit – (Schluß folgt.)

Die Zeit stellt dem Leben die Probleme, gibt der Wirtschaft die Aufgaben und die Wissenschaft, die dem Leben und der Wirtschaft dienen will, hilft die Lösungen finden.

Wo stecken die Rätsel unserer Tage, wo merkt der im Leben stehende Wirtschafter eine unsichtbare Wand, durch die er nicht hindurch kann, wo spürt er Hemmungen, die gar oft dann den Erfolg vereiteln, wenn sonst alle sachlichen Voraussetzungen erfüllt waren?

Es ist eine bittere Erkenntnis unserer Zeit, daß bei aller glänzenden Beherrschung der materiellen Technik die besten Absichten, die großzügigsten Pläne scheitern an dem Widerstand, der irgendwoher vom Menschen selbst kommt. Wenn wir denken an die großartigen Taten unserer Truppen im Kriege und an ihre geringe Nachwirkung im Innern und nach Außen, oder wenn wir denken an den technisch glänzenden Aufbau vieler Unternehmungen und an die geringe Verbundenheit der in ihnen tätigen Menschen, an den stillen zähen Kampf unserer heutigen Wirtschaft um ihre Existenz, bei dem auf der einen Seite alles daran gesetzt wird, die Leistungen der Menschen im Betriebe zu erhöhen, auf der anderen Seite neben den immer stärkeren Lasten

Digitized by Google

des Staates ein immer höherer Ertragsanteil für alle Betriebsangehörigen gefordert wird, — dann erkennen wir: die schwierigsten Fragen gibt uns der Mensch selbst auf.

Haben diese Fragen auch Bedeutung für die Forstwirtschaft? Gibt es eine Wissenschaft, die uns hier helfen — die hier Lösungen zeigen kann?

Der forstliche Betriebsleiter, der Oberförster, den für sein künftiges Amt vorzubereiten Aufgabe unserer Forstlichen Hochschule ist, befindet sich heute in einer ganz anderen Lage wie vor dem Kriege. Im Frieden herrschte in unserem im ganzen einfach gearteten forstlichen Betrieb ein noch von traditionellen Gefühlen getragenes patriarchalisches Verhältnis sowohl im Verkehr mit unterstellten Arbeitern und Beamten, die ohne weiteres die einmal gegebene Autorität hinnahmen, als auch im Verkehr zu vorgesetzten Stellen, denen gegenüber Kritik zu üben als nicht zustehend angesehen wurde. Heute ist das anders geworden. Jeder, der im Dienste über einen anderen gestellt ist, muß damit rechnen, daß dem Unterstellten weitgehende Schutzrechte und stets hilfbereite Verbände zur Seite stehen. Empfindlich wird gewacht, daß Vorgesetzte sich nicht zuviel persönliches Recht anmaßen. Auch die Kritik an getroffenen Maßnahmen sowohl in der Presse, in Versammlungen als auch im unmittelbaren dienstlichen Verkehr ist sehr viel freier geworden. Zugleich wird aber bedeutend mehr als früher verlangt.

Unter diesen Umständen ist die Lage für den forstlichen Betriebsleiter keine leichte; bei diesen Anforderungen und bei diesen Hemmungen und Rücksichten vermögen nur die etwas zu leisten, deren natürlichem Übergewicht sich freiwillig Mitarbeiter und Gehilfen beugen oder die sich durch Takt und Verständnis Anerkennung verschaffen. So ist die Zukunft unserer praktischen Wirtschaft zum großen Teile eine Führerfrage. Werden wir die Führer bekommen, die wir brauchen und werden wir allen im Betrieb Tätigen Bedingungen zu gedeihlichem Zusammenarbeiten verschaffen können?

Es fragt sich, gibt es eine Grundwissenschaft, die uns Unterlagen für eine Gestaltung der Verwaltung und des Betriebs geben kann — wie etwa die Pflanzenphysiolgie, die Meteorologie und die Bodenkunde für den Waldbau — gibt es eine Wissenschaft vom Wesen des Menschen, von der Eigenart der menschlichen Natur und von den Wirkungen, die von Mensch zu Mensch gehen?

Die Wissenschaft, welche uns diese Frage beantwortet oder doch bei ihrer Lösung helfen kann, ist die Psychologie. Sie befaßt sich z. T. mit rein theoretischen Fragen, die zwar für jeden Menschen wissenswert, aber bis jetzt mit wissenschaftlichen Mitteln kaum angreifbar sind und daher eine unmittelbare praktische Verwertung nicht haben.

Diese Fragen — (nach der Existenz der Seele, nach ihrer Stellung zum Körper, nach der Freiheit des Willens) —, so interessant sie auch sind, sollen uns heute nicht beschäftigen, weil sie mehr oder minder in das Gebiet der Spekulation, in das Gebiet des Glaubens oder Nichtglaubens gehören. Ebenso so können wir auch auf dem Gebiet der Psychologie vieles lernen von großen Dichtern und Weisen, die in allen Schlummerndes oder in begnadeter Stunde Erlebtes als ihre persönliche Wahrheit verkünden. Auch die großen Tatmenschen, die Feldherren und Staatsmänner, waren große praktische Seelenkenner, die im Drange bewegten Lebens und gewaltigen Geschehens Vieles erfahren und sogleich nutzbar gemacht haben. Aber weder Glauben noch Weisheit noch praktisches Können sind im Bereich der Wissenschaft von Belang. Hier gilt allein die Erkenntnis in einer Form, die objektive — von der Person gelöste, für alle gültige — Wahrheit darstellt, die jederzeit beweisbar ist.

So muß sich die Wissenschaft auf allen Gebieten bescheiden, wenn sie an die letzten Fragen rührt, und doch kann sie unschätzbare Dienste leisten, wenn sie sich begnügt, mit einfacheren nahe liegenderen Dingen. Hier im Gebiet der Psychologie soll uns nur ein Zweig dieser Lehre beschäftigen: die angewandte Psychologie oder wie sie auch genannt wird: die Psychotechnik. Man versteht darunter — nach Münsterberg — die Anwendung der Psychologie im Dienste von Kulturaufgaben. Wir wollen uns fragen, über welche Verhältnisse und Beziehungen können wir Auskunft erhalten von der Psychologie in unmittelbarer Anwendung

Digitized by Google

auf den praktischen Fall in der Wirtschaft, und wie können wir Anwendungen in anderen Wirtschaftszweigen auf unseren Zweig, die Forstwirtschaft, übertragen?

Man kann die praktische Psychologie einteilen in zwei große Gebiete. Die Objekts-Psychologie zeigt uns, wie man die Umwelt, die Arbeitsbedingungen anpaßt an die Eigenart des menschlichen Seelenlebens, die Arbeit an die geistige Struktur des Arbeitenden. Die Subjekts-Psychologie stellt die Eignung des Menschen für eine bestimmte Aufgabe fest. Man geht also praktisch so vor, daß man zunächst die Arbeit untersucht auf die Möglichkeiten ihrer Bestgestaltung und danach den für sie bestgeeigneten Menschen auswählt, diesen anlernt und einpaßt in den Betrieb.

Um uns einen Überblick über das Gebiet der praktischen Psychologie zu verschaffen, können wir ausgehen von den drei großen Fähigkeiten der Seele, die man früher auch Seelenvermögen genannt hat und sich selbständig nebeneinanderstehend dachte, etwa wie drei verschiedene Personen, von denen man aber heute weiß, daß sie getrennt gar nicht vorkommen und daß man scharfe Grenzen gar nicht ziehen kann: ich meine das Erkennen, das Fühlen und das Wollen.[1])

Diese Fähigkeiten finden wir bei jedem Menschen, bei jeder Handlung beteiligt, aber doch nicht gleichwertig; bald tritt die eine, bald die andere mehr hervor. So kennen wir Menschen, die durch ihr starkes Wollen gekennzeichnet sind, wenn wir denken an Tatmenschen wie Offiziere, Unternehmer, Sportsleute. Dann wieder Menschen, bei denen das Gefühlsleben (zugleich mit starkem Gestaltungstrieb) obenan steht, z. B. beim Künstler und schließlich andere, bei denen das Denken besonders ausgeprägt ist, so beim Gelehrten. Wenn wir den praktischen Forstmann betrachten und fragen, welcher dieser Typen würde seinem Idealtypus am Nächsten kommen, so müssen wir sagen, alle einseitigen Ausprägungen würden nicht passen zu seinen vielseitigen Tätigkeiten. Wir brauchen als idealen Forstwirt einen Menschen, bei dem zunächst die Fähigkeiten der Erkenntnis ein Mindestmaß erreichen müssen — sonst wäre er dem Hochschulstudium nicht gewachsen, auch könnte er draußen in der Natur auf sich selbst gestellt, sich nur schlecht helfen. Ein verkümmertes Gefühlsleben würden wir für einen Nachteil halten, denn ohne Gefühl für die Natur, ohne Liebe und ohne ein Herz für die wenigen Menschen seiner einsamen Umgebung ist dieser Beruf nicht denkbar, und schließlich können wir das Wollen gar nicht entbehren, denn es gibt harte Widerstände zu überwinden, die schon allein in den Unbilden der Witterung und den Schwierigkeiten des Geländes liegen, unter denen die praktische Arbeit vor sich geht, und es heißt täglich für den Forstmann als Betriebsleiter, sich immer erneut durchsetzen. Darum ist der Forstmann kein einseitiger Berufstyp und wir verlangen eine harmonische Ausbildung dieser drei Welten bei einer gewissen Mindestanlage.

So gibt uns diese kurze Betrachtung schon den Wunsch an die Hand, nach Möglichkeit zu suchen, einseitige Typen und ungenügende Veranlagung auf einem dieser Gebiete auszuschalten. Aber so einfach wie auf den ersten Blick die Sache zu liegen scheint, ist sie nicht. Je mehr man in die Probleme des Seelenlebens eindringt, umso schwieriger werden sie. „Der Seele Grenzen kannst Du nicht ausfinden — und ob Du jegliche Straße schrittest, so tiefen Grund hat sie", sagt schon der alte Heraklid, und an diese Wahrheit wollen wir denken, wenn wir versuchen, den Schleier nur ganz wenig zu lüften.

Zunächst das Erkennen. Es handelt sich dabei um folgende Vorgänge: Unsere Sinnesorgane nehmen einen Reiz auf, dieser erregt die Nerven und ruft schließlich eine seelische Empfindung hervor. Dieser ganz einfache Vorgang der Empfindung wirkt sich nun weiter aus, indem ein Erinnerungsbild von dieser Empfindung in uns bleibt, das wir Vorstellung nennen. Folgen nun mehrere Vorstellungen rasch aufeinander, so können wir nicht alle festhalten, hierzu reicht unsere Fähigkeit der Aufmerksamkeit nicht

[1]) Daß die entgegengesetzte Auffassung der Seele als unteilbare Einheit, wie sie die neuere Individualpsychologie lehrt, noch fruchtbarer sein kann, sei nicht bestritten. (Vergl. Künkel, Individualpsychologie).

Digitized by Google

aus — unser Bewußtsein ist zu enge und daher sinken die Vorstellungen, an denen wir im Augenblick weniger Interesse nehmen: unter die Schwelle des Bewußtseins. Aus diesem unterbewußten oder unbewußten Zustand können wir die Vorstellungen wieder zurückrufen, sei es durch irgendwelche Reize oder aber durch andere und zwar entweder ähnliche oder gegensätzliche, räumlich oder zeitlich irgendwie zusammenhängende Vorstellungen. Dieses Hervorrufen von Vorstellungen durch andere Vorstellungen nennen wir Vorstellungsverbindung oder Assoziation. Und die dazugehörige Fähigkeit Gedächtnis. Schließlich interessieren noch die höchsten Leistungen des Erkennens: das Denken, das darin besteht, in bestimmter Absicht Vorstellungen hervorzurufen, um zu Begriffen, Urteilen, Schlüssen zu gelangen. Aber hier befinden wir uns schon am Ende der Psychologie, an der Grenze zur Logik.

Diese begriffliche Klärung sei vorausgeschickt, wenn wir uns fragen, inwiefern sind diese Vorgänge von Bedeutung bei Gestaltung der Arbeit im forstlichen Betrieb und bei der Auswahl der Menschen zu dieser Arbeit.

Zunächst die Vorstellung: Wir können uns einen Raum vorstellen und alles, was irgend räumliche Beziehungen hat. Können wir uns auch die Zeit vorstellen? Wir erleben sie nur in Veränderungen, in Bewegungen, die wir im Raum wahrnehmen. Aber unmittelbar: nein. Da jede Möglichkeit fehlt, uns die Zeit vorzustellen, fällt es uns so außerordentlich schwer, die Zeit zu schätzen. Wenn wir nun bedenken, daß jede Leistung im Betriebe bewertet wird nach der Zeit, dann erkennen wir, daß wir für die Bewertung der Leistung keinen brauchbaren Maßstab in unserem Augenmaß besitzen. Wir können uns also im Walde helfen mit Schätzen von Bäumen, von Flächen, Hangneigungen, Weggefällen usw., aber was wir nicht schätzen können, ist die Zeit, die eine Arbeit braucht.

Darum verbietet die moderne Arbeitslehre Zeitschätzungen und schreibt die Messung mit Hilfe der Uhr vor, auch in ganz einfach gelagerten Fällen. Darum beginnt aller Fortschritt auf dem Gebiet der Betriebstechnik erst, seit Taylor die Zeitmessung systematisch im Betriebe einführte.

Ein 2. Punkt: Die Enge unseres Bewußtseins: Wenn wir alle wie Julius Cäsar 3 Dinge zu gleicher Zeit tun könnten, würden unsere Betriebe anders organisiert sein. So beruht ein Vorteil der Arbeitsteilung gerade darauf, daß sich die Aufmerksamkeit auf eine viel geringere Anzahl Dinge oder Vorgänge erstreckt und dadurch die Leistung besser und schneller wird. Aufmerksamkeit ist bei vielen Arbeitsvorgängen im Walde nötig: So beim Auszeichnen von Beständen, beim Aushalten des Holzes, beim Säen und Pflanzen usw. Die Aufmerksamkeit bei der Arbeit läßt aber rasch durch Ermüdung nach. Wenn wir in diesen Fällen die Arbeit günstig gestalten wollen, müssen wir die Aufmerksamkeit erhalten, sei es durch nicht zu lange Arbeit, durch rechtzeitige Pausen, durch bequemes Arbeitsgerät oder schließlich, indem wir Aufmerksamkeitsleistungen an den höher qualifizierten Arbeiter übertragen und ihn entlasten von ermüdender mechanischer Arbeit durch einen geringerwertigen Arbeiter (so der Spezialist beim Aushalten des Holzes oder die Unterstützung des Försters beim Auszeichnen durch den Waldarbeiter).

Zwei Anwendungen von den Vorstellungsverbindungen will ich noch nennen, ohne näher auf sie einzugehen: die Möglichkeit, mit Hilfe systematischer Assoziationen das Gedächtnis zu festigen, ausgebaut in der Gedächtnislehre oder Mnemotechnik und die Möglichkeit, in das unbewußte Gefühlsleben einzudringen und so seelische Hemmungen zu klären und zu beseitigen, benutzt in der Psychoanalyse.

Mögen diese beiden letztgenannten Wege auch zur Steigerung des eignen Selbst und so praktisch für jeden Menschen einmal bedeutsam sein, so wollen wir uns doch enger an die praktischen Folgerungen für unsere eigene Wirtschaft halten.

Wir wollen uns vielmehr fragen, welche Anforderungen müssen wir an den idealen Forstmann stellen in Bezug auf die Fähigkeiten des Erkennens; lassen sich diese Eigenschaften überhaupt feststellen?

Zunächst nehmen die Sinnesorgane den Reiz auf: wir wissen auch, daß der Forstmann gut sehen und hören muß. Hierauf wird er ja ärztlich untersucht vor

Digitized by Google

Eintritt in die Laufbahn. Aber mit Seh- und Hörschärfe sind die Leistungen unserer beiden wichtigsten Sinnesorgane noch nicht vollständig beschrieben. Die psychotechnischen Laboratorien verfügen heute über eine ganze Reihe von Mitteln, um diese Leistungen zu kennzeichnen. So sind besondere Tafeln ausgebaut, um alle Irrtümer bei Prüfungen auf Farbenblindheit auszuschließen. Farbenblindheit wirkt sich beim Forstmann zwar nicht so katastrophal aus wie etwa beim Lokomotivführer, es soll aber vorgekommen sein, daß ein farbenblinder Forstmann nicht merkte, daß sein Wald von der Eule rotgefressen war. Weiterhin läßt sich z. B. prüfen, das räumliche Sehen, die Helligkeitsempfindlichkeit, die Adaptionsfähigkeit des Auges, (d. h. die Anpassung an den Wechsel zwischen dunkel und hell) usw., Eigenschaften, die z. B. beim Auszeichnen im Bestand praktisch wichtig werden können. Von weiteren prüfbaren Eigenschaften seien genannt Augenmaß für Strecken, Winkel und Flächen — Eigenschaften, die beim Schätzen unentbehrlich sind.

Wesentlich bei solchen Prüfungen ist, daß die zu prüfenden Eigenschaften in der Anlage des Menschen gegeben und durch Erziehung, Übung usw. nur in engen Grenzen steigerungsfähig sind, und weiter, daß diese Eigenschaften berufswichtig sind; also Eigenschaften, die auch bei größter Neigung zum Beruf, wenn sie nicht vorhanden sind, nicht nachgewiesen werden können. Bei solchen Prüfungen der Sinnesleistungen lassen sich beide Anforderungen noch verhältnismäßig leicht erfüllen. Schwieriger wird die Sache, wenn wir die höheren Anlagen des Erkennens prüfen wollen, also das, was man mit einem Sammelbegriff Intelligenz nennt. Solche Intelligenzprüfungen hat man bei höheren Berufen bisher noch wenig ausgebildet. Dagegen sind Eignungsprüfungen schon im großen Maße zur Einführung gelangt in allen Verkehrsberufen, ich nenne Reichsbahn, Straßenbahn usw.; die großen Gefahren des öffentlichen Verkehrs erfordern ja eine besonders scharfe Auslese des Personals und hier sind insbesondere neben den Sinnesleistungen die Aufmerksamkeits-Leistungen wichtig. Stark verbreitet ist dann die Eignungsprüfung bei industriellen Lehrlingen, bei denen man wissen will, ob sich die Aufwendungen für die kostspielige Ausbildung wirklich lohnen und hier erstreckt man die Prüfung auf eine Reihe kurzer Proben, sogenannter Tests, mit Hilfe deren man Eigenschaften, wie Handgeschicklichkeit, technisches Verständnis und technische Urteilsfähigkeit, Kombinationsgabe, Gedächtnis für räumliche Formen usw. prüfen kann. Es ist die Frage aufgeworfen, ob man wirklich bei solchen Prüfungen die Eigenschaft prüft, die man zu prüfen meint; zu beweisen ist das natürlich immer schwer, aber interessant ist, daß Poppelreuter nachgewiesen hat, daß man schon mit ganz wenigen beliebigen Tests eine allgemein brauchbare Rangreihe der Prüflinge aufstellen und die Bestbegabungen herausfinden kann, bei denen man also schon mit großer Sicherheit sagen kann, welches z. B. die 20 besten unter 100 sind, wobei natürlich nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob nicht etwa der 21. oder 22. doch noch dem 19. oder 20. vorzuziehen sei. Will man die Frage so genau stellen, so sind hierzu natürlich eingehendere Prüfungen notwendig, die dann außer der Intelligenz auch die Charaktereigenschaften, die ja ebenfalls berufswichtig sind, erfassen müßten. Man hat die Ergebnisse solcher genaueren Prüfungen, die natürlich gerechter, aber auch viel kostspieliger sind, „Seelenphotographien" genannt. Das Wichtigste an solchen Eignungsprüfungen ist aber nicht ihre Methode, sondern allein die Feststellung, ob sie sich bewähren. Bei der sog. Bewährungskontrolle vergleicht man das Urteil der Eignungsprüfung mit dem Urteil der Praxis. Hierbei ist die Hauptschwierigkeit einen Maßstab für das praktische Urteil zu finden. Handelt es sich um Akkordarbeiter oder Straßenbahnführer, so hat man einfache Leistungsmaßstäbe z. B. im Akkordverdienst, in der Häufigkeit der Unfälle, im Betriebsstoffverbrauch usw. Bei höheren Berufen ist ein solcher Maßstab viel schwieriger zu finden und darum auch eine Feststellung, ob eine Eignungsprüfung richtig war oder nicht. Bis zu einem gewissen Grade können für die Intelligenz die Fachprüfungen einen Maßstab abgeben, wobei neben der Intelligenzanlage natürlich auch Fleiß und

Digitized by Google

Güte der Ausbildung mitsprechen. Über die Bewährung einer Charakterprüfung, über die wir später noch zu reden haben, wird sich erst dann ein Urteil fällen lassen, wenn der Prüfling längere Zeit im praktischen Betriebe tätig war.

Liegen die Dinge schon bei dem Erkennen, bei bewußten Vorgängen, schwierig, wie vielmehr, wenn wir in die dunkle Welt des Unterbewußten, des Gefühlslebens, eindringen und fast noch mehr, wenn wir uns von da wieder erheben in die so nahe verwandte Welt des Wollens, die wieder hell im Bewußtsein vor uns liegt, im Zentrum unseres Ichs, und doch fast noch rätselhafter ist als die des Erkennens und Fühlens.

Wir wollen die Anwendungen, die sich aus einer Untersuchung des Fühlens und Wollens ergeben, gemeinsam behandeln, da vieles Ähnliche sich hier aufdrängt, da die Übergänge oft kaum merkbar abgezeichnet sind und alle Erkenntnis hier nicht auf der Messung bestimmter Leistungen beruht, sondern auf einem viel subjektiveren Vorgehen, einem Eindringen in den engeren Kreis der eigentlichen Persönlichkeit.

Unter Gefühlen verstehen wir Zustände von Lust und Unlust. Diese Zustände begleiten alle inneren Vorgänge, auch die des Erkennens, bald stärker, bald schwächer, wobei wir eine eigentliche gleichgültige Indifferenzlage nie erreichen. Etwas kraß drückt dies Clemens Brentano aus, wenn er sagt: „Zum Hassen oder Lieben ist alle Welt getrieben, es bleibt uns keine Wahl; der Teufel ist neutral." Diese stetig fließenden, in Richtung und Stärke stetig wechselnden Gefühle sind fast immer von körperlichen Vorgängen begleitet, selbst dann, wenn es sich um höhere geistige Gefühle handelt, etwa bei einer Entdeckung, bei Kunstgenüssen usw. Wesentlich ist hier nur, daß alle Lust eine Förderung, alle Unlust eine Hemmung des körperlichen wie geistigen Lebens bedeutet.

Auch das Wollen entspringt zunächst dem Unterbewußten. Die ersten Bewegungen des Menschen sind keine gewollten, sondern unwillkürliche Handlungen, die meist auf Unlustgefühle zurückgehen. Solche Reflexbewegungen legt auch der erwachsene Mensch nie ganz ab. Das eigentliche Wollen ist aber die Einstellung unseres Bewußtseins auf Grund von Empfindungen und Denkvorgängen, äußere Reaktionen, also Bewegungen, Handlungen zu veranlassen. Hierzu gehört die Vorstellung von einem Zweck, der erreicht werden soll, und von den Mitteln, die zu ihm führen. Wenn nun ein Mensch bestimmte Gewohnheiten zu handeln angenommen hat, sei es, daß diese in ursprünglicher Anlage, in Erziehung oder in Erkenntnis des sittlich Gebotenen liegen, so spricht man von Charakter. Von Bedeutung im Gebiete des Wollens sind weiter die Triebe, die aus elementaren Lebensbedürfnissen geboren werden und die oft zwingend hinter dem Wollen stehen, auch wenn das Bewußtsein nicht mehr um den Urgrund des Drängens weiß. Solche Triebe sind z. B. Erhaltungs-, Nahrungstrieb, Machttrieb. (So auch der Nachahmungstrieb, den wir oft bei langweiligen Vorträgen beobachten, wenn einer anfängt zu gähnen und jeder sich angesteckt fühlt, den z. B. die Amerikaner als Wetteifer im Betriebe benutzen, um Höchstleistungen zu erhalten, der aber beim solidarisch fühlenden deutschen Arbeiter völlig verschlägt.)

Bei der Gestaltung der Arbeitsbedingungen nötigen Gefühls- und Willensleben mancherlei Rücksichten auf.

Da jede Unlust arbeitshemmend wirkt und die Ursache solcher Unlust häufig in der Art der Anordnungen begründet liegt, so muß der Betriebsleiter darauf sorgfältig achten, durch die Form seiner Anweisungen nicht unnötig solche Gefühle hervorzurufen. Hierhin gehört die gerechte Behandlung der unterstellten Arbeiter und Beamten, eine sorgfältige Arbeitsvorbereitung, durch die mancher Tadel hinterher gespart werden kann, ein Vorbeugen oder frühzeitiges Abbiegen von entstehenden Streitigkeiten, ein sorgfältiges Wahrnehmen jeder möglichen Arbeitserleichterung und schließlich die Anerkennung aller Leistungen. Als Beispiel hierzu nenne ich neben dem Amerikaner Ford, der keinen Prozeß führt, weil er die eigenen Kräfte nutzlos der schaffenden Tätigkeit entzieht, einen deutschen Unternehmer, der bei einem Fall von Rauchschaden einem Waldbesitzer auf Anhieb einen glänzenden Vergleich anbot, der weit über den Schaden hinausging; er sagte, in der Zeit, in der wir uns verbrauchen mit fruchtlosem

Digitized by Google

Streit, können wir weit mehr erzeugen Darum wird ein Betriebsleiter oft sich fragen müssen, ob es nicht klüger ist, auf vorhandene Gefühle Rücksicht zu nehmen, selbst wenn sie nicht berechtigt sind, — solange dies ohne Schaden möglich ist.

Neben dem Vermeiden von Unlustgefühlen wird ein psychologisch geschulter Betriebsleiter alle möglichen Antriebe und Anreize zur Arbeit beachten. So gibt man bei manchen Arbeiten eine besondere Prämie für besonders gute, sparsame oder schnelle Ausführung. Hier fragt es sich, wie hoch soll ich die Prämie bemessen, daß sie einen wirklichen Anreiz zur Mehrleistung bietet, und wie hoch darf ich gehen, um nicht zuviel dabei zuzusetzen. Hierfür ein lehrreiches Beispiel. Damit nicht zuviel Holz in in das geringwertige Brennholz geschnitten wird, bemißt man den Stücklohn für das Langnutzholz in der Regel höher als dem Zeitaufwand für die Aufarbeitung entspricht. Da man aber bisher den genauen Zeitaufwand gar nicht kannte, so legte man bei Lohnerhöhungen ständig dem Langnutzholz etwas zu, beim billigen Brennholz möglichst gar nichts. Zeitmessungen haben nun ergeben, daß das Brennholz ziemlich genau dem Zeitaufwand entsprechend verlohnt wird, bei dem Nutzholz betrugen aber die Stücklöhne in fast allen Revieren das Doppelte bis Dreifache des Notwendigen. Der Anreiz betrug also hier 100—200%, während schon ein Mehrlohn von 10—30% genügt, um die gewollte Wirkung auszuüben. Man erkennt hieran, wie wichtig es ist, sich über die Bedeutung solcher Anreize in der Praxis ganz klar zu werden.

Noch ein anderer Fall ist hier ganz lehrreich: Als durch den großen Andrang zum Forstfach Ende des vorjährigen Jahrhunderts das Anstellungsalter für die Oberförster immer höher hinaufrückte, entschloß sich die Pr. Staatsforstverwaltung, den sog. numerus clausus einzuführen, d. h. vor dem Studium immer nur eine beschränkte Anzahl von Bewerbern anzunehmen. Man sollte nun annehmen, daß durch die scharfe Konkurrenz vorher und die sicheren Aussichten der Festangenommenen ein Leistungsabfall zu verzeichnen war. Aber das Gegenteil war der Fall! Das lag nicht etwa daran, daß auf die Leistungen der Angenommenen das Gefühl der Sicherheit nicht gedrückt hätte, sondern daran, daß die Aussichten vorher ganz hoffnungslos waren und daher bei aller Konkurrenz keinen genügenden Anreiz boten, sich überhaupt anzustrengen. So war der numerus clausus seinerzeit ein erheblicher Fortschritt, da er nunmehr ein nahes Ziel in Aussicht stellt, für das es sich lohnt, die Kräfte zu regen. Darum ist er aber für alle Zukunft doch noch keine Lösung, die ganz vollkommen wäre.

Auch bei anderen Berufsaufgaben muß der forstliche Betriebsleiter auf Gefühle und Stimmungen sehr achten. Hierzu gehört auch der Holzverkauf. Mancher Forstamnn faßt eine Holzversteigerung nur als einen automatischen Vorgang auf und sieht seine Beamtenpflicht erfüllt in einer korrekten Überwachung dieses Vorganges. Dann kommt es leicht vor, daß irgendeine vorlaute Bemerkung ihn reizt oder gar in seiner Würde kränkt, und schon fällt ein schärferes Wort, das die ganze Kaufstimmung verdirbt. Wieviel mehr erreicht dagegen der, der die Situation durch seinen Humor rettet und dann spielend willige Käufer gewinnt. Oft noch schwieriger ist für den Oberförster die Lage, wenn er einem erfahrenen und gerissenen Holzhändler beim Freihandverkauf persönlich gegenübertritt. Dann heißt es gegen jeden Einwand gewappnet sein und mit unwiderstehlicher Laune den Abschluß herbeiführen.

(Schluß folgt.)

Beobachtungen und Erfahrungen

Forstdüngung.

Die Einführung der Forstdüngung in den Forstbetrieb hat mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen. Rentabilitätsbedenken, die Annahme, daß die Düngung keinen nachhaltigen Erfolg habe, die Lehrmeinung, daß unsere Waldböden einen hinreichenden Vorrat an Mineralnährstoffen besitzen, ergebnislos, ja gelegentlich auch wohl schädlich verlaufene Düngungsversuche, durch geringe Geldmittel behin-

Digitized by Google

derte wissenschaftliche Forschung und dergleichen mögen Schuld daran sein. Es muß so als ein besonderes Verdienst der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG.) bezeichnet werden, daß sie vor über 25 Jahren die Forstdüngungsfrage in Fluß gebracht und seither gehalten hat, indem sie einen Sonderausschuß für Forstdüngung gebildet und reiche Mittel für die Anlage von Versuchen zur Verfügung gestellt hat. Besonders verdienstliche Mitarbeiter sind die Herren Geheimrat Vater, Tharandt, und Schwappach, Eberswalde, gewesen; neuerdings beteiligen sich an praktischer Versuchsarbeit insbesondere die Herren Professoren Süchting, Münden, und Wiedemann, Eberswalde, wie auch ich. Der Sonderausschuß hält alljährlich eine Sitzung ab, in der Vorträge gehalten und Düngungsfragen erörtert werden. So habe ich auf der diesjährigen Tagung in Allenstein am 23. Mai 1929 einen Vortrag über die „Nutzbarmachung der Düngerlehre in der praktischen Forstwirtschaft" gehalten, der in den Mitteilungen der DLG., Stück 34 und 35, Seite 756 und 774, veröffentlicht worden ist. Ich möchte an dieser Stelle auf den Vortrag hinweisen unter dem Hinzufügen, daß Sonderabdrucke unentgeltlich von dem Kalisyndikat zu Berlin SW 11, Dessauer Straße 28—29, bezogen werden können. Nach Erörterung der vorstehend angegebenen Gesichtspunkte habe ich in dem Vortrag im einzelnen die Düngung von Altbeständen, älteren Kulturen und Neukulturen, die Gründüngung, die Düngung der Pflanzgärten, den Mineralstoffentzug durch Forstpflanzenanzucht und die Kompostbereitung behandelt. Für Altbestände kommt im wesentlichen wohl nur Reisig- und Kalkdüngung in Frage; bei ihnen wird es sich weniger um eine Einwirkung auf den Bestand als auf den Boden handeln. Ältere kümmernde Kulturen können durch Kunstdüngung vorteilhaft beeinflußt werden. Die Düngung bei oder alsbald nach der Bestandesgründung sollte die weiteste Beachtung finden. Zu erforschen wären hierbei noch insbesondere die Grenzen der Wirksamkeit. Selbstverständlich gilt für die Forstdüngung auch das erweiterte Gesetz vom Minimum der Wachstumsfaktoren. Wiewohl es nicht möglich ist, Generalrezepte zu geben, können als ungefährer Anhalt Düngegaben von 50—100 kg P_2O_5 und 25 bis 50 kg K_2O je ha empfohlen werden. Bei N-Armut kommen auch N-Dünger, gelegentlich auch Magnesia in Form von schwefelsaurer Kalimagnesia in Betracht. Nähere Angaben möge man aus dem Vortrag selbst entnehmen.

Wem die weitere Klärung und wissenschaftliche Vertiefung der Düngungsfrage am Herzen liegt, sei auf die für nächstes Frühjahr von der DLG. geplante Unterstützung neuer Versuche aufmerksam gemacht. Jeder Waldbesitzer oder Forstwirt kann sich an den Versuchen beteiligen. Die DLG., Berlin SW 11, Dessauer Straße 14, liefert die Dünger unentgeltlich und erteilt über die Versuchsanstellung weitere Auskunft. Möglichst zahlreiche Beteiligung ist natürlich sehr erwünscht, namentlich auch die Gewinnung unvoreingenommener und nach jeder Richtung unbeeinflußter und freier Mitarbeiter.

Julius Lent, Kassel.

Eine neue Arbeiterschutzhütte.

Arbeiterschutzhütten kennt man schon längst, doch waren sie meist schlecht zu verwenden wegen zu schwieriger Transportmöglichkeit. Dieser Mangel wird nun dadurch behoben, daß an Stelle der bisher unzerlegbaren, somit schwer transportablen Hütten die zerlegbare eingeführt werden soll, die von den Arbeitern selbst von einer Beschäftigungsstelle zur andern getragen oder bei weiter Entfernung derselben von einander mit leichtem Fuhrwerk transportiert werden kann.

Die wirtschaftlichen und sozialen Vorteile solcher Hütten sind sehr groß. Eine Holzhauerrotte verbraucht zu ihrer Erwärmung bei offenem Feuer während der Winterfällungszeit — Mitte Oktober bis Mitte Januar — nach Erfahrungen in Bayern mindestens 60 Ster Holz. Die Leute nehmen für offene Feuer Dürrholz, wo sie am Hiebsorte oder in dessen Nähe solches finden; ob dies nun zu Nutzholz ausgehalten werden könnte oder nicht, ist ihnen einerlei und so darf wohl angenommen werden, daß mindestens Scheitholz II. Klasse verbrannt wird. Der Saisonverbrauch einer Rotte wird demnach je nach Gegend und

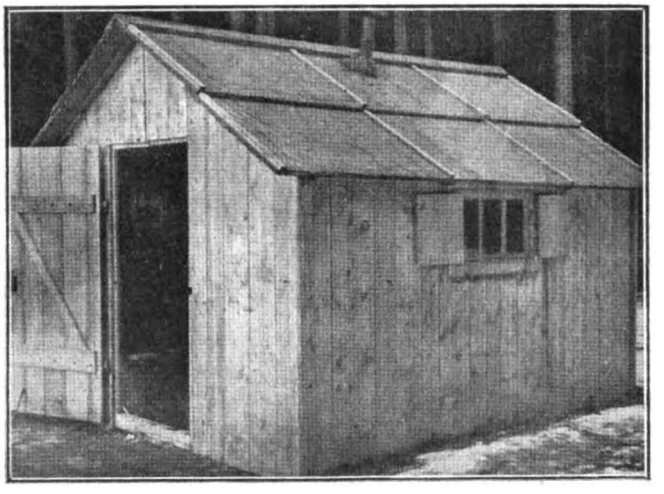
Digitized by Google

Absatzlage auf 300—700 RM. und wenn man der Berechnung die oft sehr hohen Versteigerungserlöse zu Grunde legt, noch höher zu stehen kommen.

Eine Schutzhütte für zirka 20 Mann kostet einschließlich Ofen (Armeleutofen) zirka 400,— RM., für zirka 10 Mann zirka 200,— RM., für zirka 4 Mann zirka 120,— RM.

Zur Beheizung des Ofens bezw. der Hütte wird ausschließlich unverwertbares dürres Astholz verwendet, das von den Holzhauern während der Arbeitszeit beiseite gelegt und von dem jourhabenden Hüttenwart eine Viertelstunde vor der Mittagspause gesammelt wird. Transport und Aufstellen der Hütte besorgen die Holzhauer gerne unentgeltlich, wissen sie doch die Vorteile, die ihnen die Hütte bietet, recht gut zu schätzen. Während sie sich nämlich bei offenem, loderndem Feuer trotz großen Holzverbrauchs nicht einmal genügend erwärmen konnten und sich mit gefrorenem Brot und Schnaps begnügen mußten, kochen sie nun in warmer Hütte geschützt gegen die Unbilden der Witterung ihr Mittagsmahl und denken nicht daran, Alkohol zu sich zu nehmen. Und während sie bei Mangel einer Hütte die Arbeitsstätte verlassen mußten, wenn plötzlich Regenwetter eintrat, wechseln sie beim Vorhandensein einer solchen die Kleider und arbeiten weiter.

Die Hütte kann von jedem Zimmermann hergestellt werden; sie besteht aus 24 Holzteilen; nämlich 5 Dachteilen, 2 Seitenwänden, 4 Stirnwandteilen, 2 Fenstern, 4 Fensterläden, 1 Mittelsparren, 2 Schwellbalken, 4 Bänken und 2 Eisenstangen zur Sicherung der Fenster.



(Pläne, Preis zirka 30 Mark, hierzu liefert: Firma Fafoge, Markt-Wald i. Schw.). Jaumann.

Forstliche Chronik.

Hochschulwoche Eberswalde 1929.

Das Holz als Produkt der Forstwirtschaft.

Die Forstliche Hochschule Eberswalde wollte durch die Wahl des Themas bekunden, daß neben der vermehrten Erzeugung der Steigerung des Holzabsatzes erhöhte Bedeutung zukommt. Nicht mehr Massenerzeugung allein, auch Qualitätserzeugung und ihre Auswertung beim Verkauf sind die Forderungen der Stunde. Beides ist aber ohne fortschreitende Kenntnis der Natur des Holzes nicht möglich. Da sich ein großer Teil der Dozenten mit Fragen des Holzes beschäftigt, so sollte diese Hochschulwoche nicht allein der Fortbildung der Forstleute dienen, sie sollte auch dem Holzhandel und der Holzindustrie zeigen, daß an den forstlichen Hochschulen für sie wichtige Erkenntnisse erarbeitet werden. Daß dies auch anerkannt wurde, ersieht man daraus, daß von den 120 Teilnehmern $^1/_3$ aus Angehörigen anderer als forstlicher Berufe bestand.

Digitized by Google

Der Versand hat begonnen

in Ia württ. u. thür.

Rotbucheln

für die Herbstaussaat.

Angebote auch für alle andern

Waldsamen und -Pflanzen

durch

Ch. Geigle, Nagold (Schwarzw.)

Preisliste kostenfrei auf Verlangen.

Nicht vergessen, Bücher zum Fest zu schenken!

Alles besorgt Ihnen

M. & H. Schaper, Verlag, Hannover

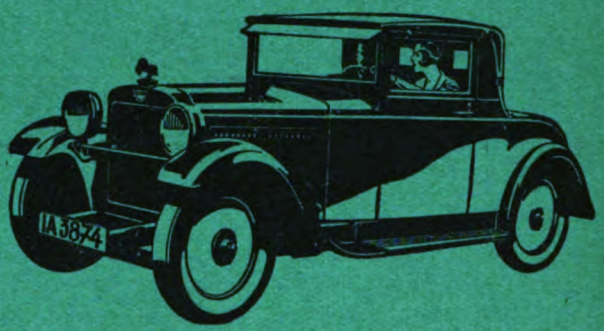
Versand der berühmten **Lindener** Royala u. seidenen

Kleider- u. Wasch- Samte

Konfirmations Kleider-Samte

Muster, bitte welche? 8 Tage zur Wahl.

Samthaus Schmidt Hannover 114.



HANOMAG

Dieser schönste deutsche Klein-Wagen sollte auch Ihr Wagen sein!

16 PS. 3—4 bequeme Sitze

Geschwindigkeit bis 75 km/std.

Brennstoffverbrauch 7 L/100 km

2800 RM. ab Werk

— Probefahrt unverbindlich —

Kredit bis 18 Monate zu günstigen Bedingungen

FÜR 1930

unsere besten Glückwünsche! Merken Sie sich auch bitte für das neue Jahr: Störungsfreier Betrieb Ihrer Maschine nur durch regelmäßige Pflege möglich. Darunter versteht man: Sachgemäße Schmierung natürlich mit

SHELL AUTOOELEN bzw. SHELL TRAKTORENOEL

auszuwählen nach dem SHELL Führer für die Schmierung von Kraftfahrzeugen.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Dr. A. Krauße - Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. Januar 1930** | Heft 1

Übersichten und Abhandlungen

Die Bedeutung der angewandten Psychologie für die Forstwirtschaft.

Antrittsrede als Rektor der Forstlichen Hochschule Eberswalde am 11. Mai 1929.

Von **H. H. Hilf.**

Rücksichten auf den Menschen hemmen immer stärker die Wirtschaft – Die Psychologie als Wissenschaft von der Eigenart des menschlichen Seelenlebens gibt Anhaltspunkte für Gestaltung von Betrieb und Verwaltung – Sie hilft die Arbeitsbedingungen anpassen an den Menschen (Objekts-psychotechnik) und den Menschen einpassen in den Betrieb (Subjekts-psychotechnik) – Vom idealen Forstmann verlangt man eine harmonische Ausbildung seiner seelischen Fähigkeiten bei bestimmter Mindestanlage – Warum Zeitmessung erforderlich und Arbeitsteilung oft förderlich ist – Die bisherige Prüfung der Sinnesorgane bei der Annahme zur Laufbahn genügt noch nicht – Unlustgefühle werden oft nicht genügend beachtet und über die Wirkung von Anreizen besteht große Unklarheit – (Schluß folgt.)

Die Zeit stellt dem Leben die Probleme, gibt der Wirtschaft die Aufgaben und die Wissenschaft, die dem Leben und der Wirtschaft dienen will, hilft die Lösungen finden.

Wo stecken die Rätsel unserer Tage, wo merkt der im Leben stehende Wirtschafter eine unsichtbare Wand, durch die er nicht hindurch kann, wo spürt er Hemmungen, die gar oft dann den Erfolg vereiteln, wenn sonst alle sachlichen Voraussetzungen erfüllt waren?

Es ist eine bittere Erkenntnis unserer Zeit, daß bei aller glänzenden Beherrschung der materiellen Technik die besten Absichten, die großzügigsten Pläne scheitern an dem Widerstand, der irgendwoher vom Menschen selbst kommt. Wenn wir denken an die großartigen Taten unserer Truppen im Kriege und an ihre geringe Nachwirkung im Innern und nach Außen, oder wenn wir denken an den technisch glänzenden Aufbau vieler Unternehmungen und an die geringe Verbundenheit der in ihnen tätigen Menschen, an den stillen zähen Kampf unserer heutigen Wirtschaft um ihre Existenz, bei dem auf der einen Seite alles daran gesetzt wird, die Leistungen der Menschen im Betriebe zu erhöhen, auf der anderen Seite neben den immer stärkeren Lasten

Digitized by Google

des Staates ein immer höherer Ertragsanteil für alle Betriebsangehörigen gefordert wird, — dann erkennen wir: die schwierigsten Fragen gibt uns der Mensch selbst auf.

Haben diese Fragen auch Bedeutung für die Forstwirtschaft? Gibt es eine Wissenschaft, die uns hier helfen — die hier Lösungen zeigen kann?

Der forstliche Betriebsleiter, der Oberförster, den für sein künftiges Amt vorzubereiten Aufgabe unserer Forstlichen Hochschule ist, befindet sich heute in einer ganz anderen Lage wie vor dem Kriege. Im Frieden herrschte in unserem im ganzen einfach gearteten forstlichen Betrieb ein noch von traditionellen Gefühlen getragenes patriarchalisches Verhältnis sowohl im Verkehr mit unterstellten Arbeitern und Beamten, die ohne weiteres die einmal gegebene Autorität hinnahmen, als auch im Verkehr zu vorgesetzten Stellen, denen gegenüber Kritik zu üben als nicht zustehend angesehen wurde. Heute ist das anders geworden. Jeder, der im Dienste über einen anderen gestellt ist, muß damit rechnen, daß dem Unterstellten weitgehende Schutzrechte und stets hilfbereite Verbände zur Seite stehen. Empfindlich wird gewacht, daß Vorgesetzte sich nicht zuviel persönliches Recht anmaßen. Auch die Kritik an getroffenen Maßnahmen sowohl in der Presse, in Versammlungen als auch im unmittelbaren dienstlichen Verkehr ist sehr viel freier geworden. Zugleich wird aber bedeutend mehr als früher verlangt.

Unter diesen Umständen ist die Lage für den forstlichen Betriebsleiter keine leichte; bei diesen Anforderungen und bei diesen Hemmungen und Rücksichten vermögen nur die etwas zu leisten, deren natürlichem Übergewicht sich freiwillig Mitarbeiter und Gehilfen beugen oder die sich durch Takt und Verständnis Anerkennung verschaffen. So ist die Zukunft unserer praktischen Wirtschaft zum großen Teile eine Führerfrage. Werden wir die Führer bekommen, die wir brauchen und werden wir allen im Betrieb Tätigen Bedingungen zu gedeihlichem Zusammenarbeiten verschaffen können?

Es fragt sich, gibt es eine Grundwissenschaft, die uns Unterlagen für eine Gestaltung der Verwaltung und des Betriebs geben kann — wie etwa die Pflanzenphysiolgie, die Meteorologie und die Bodenkunde für den Waldbau — gibt es eine Wissenschaft vom Wesen des Menschen, von der Eigenart der menschlichen Natur und von den Wirkungen, die von Mensch zu Mensch gehen?

Die Wissenschaft, welche uns diese Frage beantwortet oder doch bei ihrer Lösung helfen kann, ist die Psychologie. Sie befaßt sich z. T. mit rein theoretischen Fragen, die zwar für jeden Menschen wissenswert, aber bis jetzt mit wissenschaftlichen Mitteln kaum angreifbar sind und daher eine unmittelbare praktische Verwertung nicht haben.

Diese Fragen — (nach der Existenz der Seele, nach ihrer Stellung zum Körper, nach der Freiheit des Willens) —, so interessant sie auch sind, sollen uns heute nicht beschäftigen, weil sie mehr oder minder in das Gebiet der Spekulation, in das Gebiet des Glaubens oder Nichtglaubens gehören. Ebenso so können wir auch auf dem Gebiet der Psychologie vieles lernen von großen Dichtern und Weisen, die in allen Schlummerndes oder in begnadeter Stunde Erlebtes als ihre persönliche Wahrheit verkünden. Auch die großen Tatmenschen, die Feldherren und Staatsmänner, waren große praktische Seelenkenner, die im Drange bewegten Lebens und gewaltigen Geschehens Vieles erfahren und sogleich nutzbar gemacht haben. Aber weder Glauben noch Weisheit noch praktisches Können sind im Bereich der Wissenschaft von Belang. Hier gilt allein die Erkenntnis in einer Form, die objektive — von der Person gelöste, für alle gültige — Wahrheit darstellt, die jederzeit beweisbar ist.

So muß sich die Wissenschaft auf allen Gebieten bescheiden, wenn sie an die letzten Fragen rührt, und doch kann sie unschätzbare Dienste leisten, wenn sie sich begnügt, mit einfacheren nahe liegenderen Dingen. Hier im Gebiet der Psychologie soll uns nur ein Zweig dieser Lehre beschäftigen: die angewandte Psychologie oder wie sie auch genannt wird: die Psychotechnik. Man versteht darunter — nach Münsterberg — die Anwendung der Psychologie im Dienste von Kulturaufgaben. Wir wollen uns fragen, über welche Verhältnisse und Beziehungen können wir Auskunft erhalten von der Psychologie in unmittelbarer Anwendung

Digitized by Google

auf den praktischen Fall in der Wirtschaft, und wie können wir Anwendungen in anderen Wirtschaftszweigen auf unseren Zweig, die Forstwirtschaft, übertragen?

Man kann die praktische Psychologie einteilen in zwei große Gebiete. Die Objekts-Psychologie zeigt uns, wie man die Umwelt, die Arbeitsbedingungen anpaßt an die Eigenart des menschlichen Seelenlebens, die Arbeit an die geistige Struktur des Arbeitenden. Die Subjekts-Psychologie stellt die Eignung des Menschen für eine bestimmte Aufgabe fest. Man geht also praktisch so vor, daß man zunächst die Arbeit untersucht auf die Möglichkeiten ihrer Bestgestaltung und danach den für sie bestgeeigneten Menschen auswählt, diesen anlernt und einpaßt in den Betrieb.

Um uns einen Überblick über das Gebiet der praktischen Psychologie zu verschaffen, können wir ausgehen von den drei großen Fähigkeiten der Seele, die man früher auch Seelenvermögen genannt hat und sich selbständig nebeneinanderstehend dachte, etwa wie drei verschiedene Personen, von denen man aber heute weiß, daß sie getrennt gar nicht vorkommen und daß man scharfe Grenzen gar nicht ziehen kann: ich meine das Erkennen, das Fühlen und das Wollen.[1])

Diese Fähigkeiten finden wir bei jedem Menschen, bei jeder Handlung beteiligt, aber doch nicht gleichwertig; bald tritt die eine, bald die andere mehr hervor. So kennen wir Menschen, die durch ihr starkes Wollen gekennzeichnet sind, wenn wir denken an Tatmenschen wie Offiziere, Unternehmer, Sportsleute. Dann wieder Menschen, bei denen das Gefühlsleben (zugleich mit starkem Gestaltungstrieb) obenan steht, z. B. beim Künstler und schließlich andere, bei denen das Denken besonders ausgeprägt ist, so beim Gelehrten. Wenn wir den praktischen Forstmann betrachten und fragen, welcher dieser Typen würde seinem Idealtypus am Nächsten kommen, so müssen wir sagen, alle einseitigen Ausprägungen würden nicht passen zu seinen vielseitigen Tätigkeiten. Wir brauchen als idealen Forstwirt einen Menschen, bei dem zunächst die Fähigkeiten der Erkenntnis ein Mindestmaß erreichen müssen — sonst wäre er dem Hochschulstudium nicht gewachsen, auch könnte er draußen in der Natur auf sich selbst gestellt, sich nur schlecht helfen. Ein verkümmertes Gefühlsleben würden wir für einen Nachteil halten, denn ohne Gefühl für die Natur, ohne Liebe und ohne ein Herz für die wenigen Menschen seiner einsamen Umgebung ist dieser Beruf nicht denkbar, und schließlich können wir das Wollen gar nicht entbehren, denn es gibt harte Widerstände zu überwinden, die schon allein in den Unbilden der Witterung und den Schwierigkeiten des Geländes liegen, unter denen die praktische Arbeit vor sich geht, und es heißt täglich für den Forstmann als Betriebsleiter, sich immer erneut durchsetzen. Darum ist der Forstmann kein einseitiger Berufstyp und wir verlangen eine harmonische Ausbildung dieser drei Welten bei einer gewissen Mindestanlage.

So gibt uns diese kurze Betrachtung schon den Wunsch an die Hand, nach Möglichkeit zu suchen, einseitige Typen und ungenügende Veranlagung auf einem dieser Gebiete auszuschalten. Aber so einfach wie auf den ersten Blick die Sache zu liegen scheint, ist sie nicht. Je mehr man in die Probleme des Seelenlebens eindringt, umso schwieriger werden sie. „Der Seele Grenzen kannst Du nicht ausfinden — und ob Du jegliche Straße schrittest, so tiefen Grund hat sie", sagt schon der alte Heraklid, und an diese Wahrheit wollen wir denken, wenn wir versuchen, den Schleier nur ganz wenig zu lüften.

Zunächst das Erkennen. Es handelt sich dabei um folgende Vorgänge: Unsere Sinnesorgane nehmen einen Reiz auf, dieser erregt die Nerven und ruft schließlich eine seelische Empfindung hervor. Dieser ganz einfache Vorgang der Empfindung wirkt sich nun weiter aus, indem ein Erinnerungsbild von dieser Empfindung in uns bleibt, das wir Vorstellung nennen. Folgen nun mehrere Vorstellungen rasch aufeinander, so können wir nicht alle festhalten, hierzu reicht unsere Fähigkeit der Aufmerksamkeit nicht

[1]) Daß die entgegengesetzte Auffassung der Seele als unteilbare Einheit, wie sie die neuere Individualpsychologie lehrt, noch fruchtbarer sein kann, sei nicht bestritten. (Vergl. Künkel, Individualpsychologie).

Digitized by Google

aus — unser Bewußtsein ist zu enge und daher sinken die Vorstellungen, an denen wir im Augenblick weniger Interesse nehmen: unter die Schwelle des Bewußtseins. Aus diesem unterbewußten oder unbewußten Zustand können wir die Vorstellungen wieder zurückrufen, sei es durch irgendwelche Reize oder aber durch andere und zwar entweder ähnliche oder gegensätzliche, räumlich oder zeitlich irgendwie zusammenhängende Vorstellungen. Dieses Hervorrufen von Vorstellungen durch andere Vorstellungen nennen wir Vorstellungsverbindung oder Assoziation. Und die dazugehörige Fähigkeit Gedächtnis. Schließlich interessieren noch die höchsten Leistungen des Erkennens: das Denken, das darin besteht, in bestimmter Absicht Vorstellungen hervorzurufen, um zu Begriffen, Urteilen, Schlüssen zu gelangen. Aber hier befinden wir uns schon am Ende der Psychologie, an der Grenze zur Logik.

Diese begriffliche Klärung sei vorausgeschickt, wenn wir uns fragen, inwiefern sind diese Vorgänge von Bedeutung bei Gestaltung der Arbeit im forstlichen Betrieb und bei der Auswahl der Menschen zu dieser Arbeit.

Zunächst die Vorstellung: Wir können uns einen Raum vorstellen und alles, was irgend räumliche Beziehungen hat. Können wir uns auch die Zeit vorstellen? Wir erleben sie nur in Veränderungen, in Bewegungen, die wir im Raum wahrnehmen. Aber unmittelbar: nein. Da jede Möglichkeit fehlt, uns die Zeit vorzustellen, fällt es uns so außerordentlich schwer, die Zeit zu schätzen. Wenn wir nun bedenken, daß jede Leistung im Betriebe bewertet wird nach der Zeit, dann erkennen wir, daß wir für die Bewertung der Leistung keinen brauchbaren Maßstab in unserem Augenmaß besitzen. Wir können uns also im Walde helfen mit Schätzen von Bäumen, von Flächen, Hangneigungen, Weggefällen usw., aber was wir nicht schätzen können, ist die Zeit, die eine Arbeit braucht.

Darum verbietet die moderne Arbeitslehre Zeitschätzungen und schreibt die Messung mit Hilfe der Uhr vor, auch in ganz einfach gelagerten Fällen. Darum beginnt aller Fortschritt auf dem Gebiet der Betriebstechnik erst, seit Taylor die Zeitmessung systematisch im Betriebe einführte.

Ein 2. Punkt: Die Enge unseres Bewußtseins: Wenn wir alle wie Julius Cäsar 3 Dinge zu gleicher Zeit tun könnten, würden unsere Betriebe anders organisiert sein. So beruht ein Vorteil der Arbeitsteilung gerade darauf, daß sich die Aufmerksamkeit auf eine viel geringere Anzahl Dinge oder Vorgänge erstreckt und dadurch die Leistung besser und schneller wird. Aufmerksamkeit ist bei vielen Arbeitsvorgängen im Walde nötig: So beim Auszeichnen von Beständen, beim Aushalten des Holzes, beim Säen und Pflanzen usw. Die Aufmerksamkeit bei der Arbeit läßt aber rasch durch Ermüdung nach. Wenn wir in diesen Fällen die Arbeit günstig gestalten wollen, müssen wir die Aufmerksamkeit erhalten, sei es durch nicht zu lange Arbeit, durch rechtzeitige Pausen, durch bequemes Arbeitsgerät oder schließlich, indem wir Aufmerksamkeitsleistungen an den höher qualifizierten Arbeiter übertragen und ihn entlasten von ermüdender mechanischer Arbeit durch einen geringerwertigen Arbeiter (so der Spezialist beim Aushalten des Holzes oder die Unterstützung des Försters beim Auszeichnen durch den Waldarbeiter).

Zwei Anwendungen von den Vorstellungsverbindungen will ich noch nennen, ohne näher auf sie einzugehen: die Möglichkeit, mit Hilfe systematischer Assoziationen das Gedächtnis zu festigen, ausgebaut in der Gedächtnislehre oder Mnemotechnik und die Möglichkeit, in das unbewußte Gefühlsleben einzudringen und so seelische Hemmungen zu klären und zu beseitigen, benutzt in der Psychoanalyse.

Mögen diese beiden letztgenannten Wege auch zur Steigerung des eignen Selbst und so praktisch für jeden Menschen einmal bedeutsam sein, so wollen wir uns doch enger an die praktischen Folgerungen für unsere eigene Wirtschaft halten.

Wir wollen uns vielmehr fragen, welche Anforderungen müssen wir an den idealen Forstmann stellen in Bezug auf die Fähigkeiten des Erkennens; lassen sich diese Eigenschaften überhaupt feststellen?

Zunächst nehmen die Sinnesorgane den Reiz auf: wir wissen auch, daß der Forstmann gut sehen und hören muß. Hierauf wird er ja ärztlich untersucht vor

Digitized by Google

Eintritt in die Laufbahn. Aber mit Seh- und Hörschärfe sind die Leistungen unserer beiden wichtigsten Sinnesorgane noch nicht vollständig beschrieben. Die psychotechnischen Laboratorien verfügen heute über eine ganze Reihe von Mitteln, um diese Leistungen zu kennzeichnen. So sind besondere Tafeln ausgebaut, um alle Irrtümer bei Prüfungen auf Farbenblindheit auszuschließen. Farbenblindheit wirkt sich beim Forstmann zwar nicht so katastrophal aus wie etwa beim Lokomotivführer, es soll aber vorgekommen sein, daß ein farbenblinder Forstmann nicht merkte, daß sein Wald von der Eule rotgefressen war. Weiterhin läßt sich z. B. prüfen, das räumliche Sehen, die Helligkeitsempfindlichkeit, die Adaptionsfähigkeit des Auges, (d. h. die Anpassung an den Wechsel zwischen dunkel und hell) usw., Eigenschaften, die z. B. beim Auszeichnen im Bestand praktisch wichtig werden können. Von weiteren prüfbaren Eigenschaften seien genannt Augenmaß für Strecken, Winkel und Flächen — Eigenschaften, die beim Schätzen unentbehrlich sind.

Wesentlich bei solchen Prüfungen ist, daß die zu prüfenden Eigenschaften in der Anlage des Menschen gegeben und durch Erziehung, Übung usw. nur in engen Grenzen steigerungsfähig sind, und weiter, daß diese Eigenschaften berufswichtig sind; also Eigenschaften, die auch bei größter Neigung zum Beruf, wenn sie nicht vorhanden sind, nicht nachgewiesen werden können. Bei solchen Prüfungen der Sinnesleistungen lassen sich beide Anforderungen noch verhältnismäßig leicht erfüllen. Schwieriger wird die Sache, wenn wir die höheren Anlagen des Erkennens prüfen wollen, also das, was man mit einem Sammelbegriff Intelligenz nennt. Solche Intelligenzprüfungen hat man bei höheren Berufen bisher noch wenig ausgebildet. Dagegen sind Eignungsprüfungen schon im großen Maße zur Einführung gelangt in allen Verkehrsberufen, ich nenne Reichsbahn, Straßenbahn usw.; die großen Gefahren des öffentlichen Verkehrs erfordern ja eine besonders scharfe Auslese des Personals und hier sind insbesondere neben den Sinnesleistungen die Aufmerksamkeits-Leistungen wichtig. Stark verbreitet ist dann die Eignungsprüfung bei industriellen Lehrlingen, bei denen man wissen will, ob sich die Aufwendungen für die kostspielige Ausbildung wirklich lohnen und hier erstreckt man die Prüfung auf eine Reihe kurzer Proben, sogenannter Tests, mit Hilfe deren man Eigenschaften, wie Handgeschicklichkeit, technisches Verständnis und technische Urteilsfähigkeit, Kombinationsgabe, Gedächtnis für räumliche Formen usw. prüfen kann. Es ist die Frage aufgeworfen, ob man wirklich bei solchen Prüfungen die Eigenschaft prüft, die man zu prüfen meint; zu beweisen ist das natürlich immer schwer, aber interessant ist, daß Poppelreuter nachgewiesen hat, daß man schon mit ganz wenigen beliebigen Tests eine allgemein brauchbare Rangreihe der Prüflinge aufstellen und die Bestbegabungen herausfinden kann, bei denen man also schon mit großer Sicherheit sagen kann, welches z. B. die 20 besten unter 100 sind, wobei natürlich nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob nicht etwa der 21. oder 22. doch noch dem 19. oder 20. vorzuziehen sei. Will man die Frage so genau stellen, so sind hierzu natürlich eingehendere Prüfungen notwendig, die dann außer der Intelligenz auch die Charaktereigenschaften, die ja ebenfalls berufswichtig sind, erfassen müßten. Man hat die Ergebnisse solcher genaueren Prüfungen, die natürlich gerechter, aber auch viel kostspieliger sind, „Seelenphotographien" genannt. Das Wichtigste an solchen Eignungsprüfungen ist aber nicht ihre Methode, sondern allein die Feststellung, ob sie sich bewähren. Bei der sog. Bewährungskontrolle vergleicht man das Urteil der Eignungsprüfung mit dem Urteil der Praxis. Hierbei ist die Hauptschwierigkeit einen Maßstab für das praktische Urteil zu finden. Handelt es sich um Akkordarbeiter oder Straßenbahnführer, so hat man einfache Leistungsmaßstäbe z. B. im Akkordverdienst, in der Häufigkeit der Unfälle, im Betriebsstoffverbrauch usw. Bei höheren Berufen ist ein solcher Maßstab viel schwieriger zu finden und darum auch eine Feststellung, ob eine Eignungsprüfung richtig war oder nicht. Bis zu einem gewissen Grade können für die Intelligenz die Fachprüfungen einen Maßstab abgeben, wobei neben der Intelligenzanlage natürlich auch Fleiß und

Digitized by Google

Güte der Ausbildung mitsprechen. Über die Bewährung einer Charakterprüfung, über die wir später noch zu reden haben, wird sich erst dann ein Urteil fällen lassen, wenn der Prüfling längere Zeit im praktischen Betriebe tätig war.

Liegen die Dinge schon bei dem Erkennen, bei bewußten Vorgängen, schwierig, wie vielmehr, wenn wir in die dunkle Welt des Unterbewußten, des Gefühlslebens, eindringen und fast noch mehr, wenn wir uns von da wieder erheben in die so nahe verwandte Welt des Wollens, die wieder hell im Bewußtsein vor uns liegt, im Zentrum unseres Ichs, und doch fast noch rätselhafter ist als die des Erkennens und Fühlens.

Wir wollen die Anwendungen, die sich aus einer Untersuchung des Fühlens und Wollens ergeben, gemeinsam behandeln, da vieles Ähnliche sich hier aufdrängt, da die Übergänge oft kaum merkbar abgezeichnet sind und alle Erkenntnis hier nicht auf der Messung bestimmter Leistungen beruht, sondern auf einem viel subjektiveren Vorgehen, einem Eindringen in den engeren Kreis der eigentlichen Persönlichkeit.

Unter Gefühlen verstehen wir Zustände von Lust und Unlust. Diese Zustände begleiten alle inneren Vorgänge, auch die des Erkennens, bald stärker, bald schwächer, wobei wir eine eigentliche gleichgültige Indifferenzlage nie erreichen. Etwas kraß drückt dies Clemens Brentano aus, wenn er sagt: „Zum Hassen oder Lieben ist alle Welt getrieben, es bleibt uns keine Wahl; der Teufel ist neutral." Diese stetig fließenden, in Richtung und Stärke stetig wechselnden Gefühle sind fast immer von körperlichen Vorgängen begleitet, selbst dann, wenn es sich um höhere geistige Gefühle handelt, etwa bei einer Entdeckung, bei Kunstgenüssen usw. Wesentlich ist hier nur, daß alle Lust eine Förderung, alle Unlust eine Hemmung des körperlichen wie geistigen Lebens bedeutet.

Auch das Wollen entspringt zunächst dem Unterbewußten. Die ersten Bewegungen des Menschen sind keine gewollten, sondern unwillkürliche Handlungen, die meist auf Unlustgefühle zurückgehen. Solche Reflexbewegungen legt auch der erwachsene Mensch nie ganz ab. Das eigentliche Wollen ist aber die Einstellung unseres Bewußtseins auf Grund von Empfindungen und Denkvorgängen, äußere Reaktionen, also Bewegungen, Handlungen zu veranlassen. Hierzu gehört die Vorstellung von einem Zweck, der erreicht werden soll, und von den Mitteln, die zu ihm führen. Wenn nun ein Mensch bestimmte Gewohnheiten zu handeln angenommen hat, sei es, daß diese in ursprünglicher Anlage, in Erziehung oder in Erkenntnis des sittlich Gebotenen liegen, so spricht man von Charakter. Von Bedeutung im Gebiete des Wollens sind weiter die Triebe, die aus elementaren Lebensbedürfnissen geboren werden und die oft zwingend hinter dem Wollen stehen, auch wenn das Bewußtsein nicht mehr um den Urgrund des Drängens weiß. Solche Triebe sind z. B. Erhaltungs-, Nahrungstrieb, Machttrieb. (So auch der Nachahmungstrieb, den wir oft bei langweiligen Vorträgen beobachten, wenn einer anfängt zu gähnen und jeder sich angesteckt fühlt, den z. B. die Amerikaner als Wetteifer im Betriebe benutzen, um Höchstleistungen zu erhalten, der aber beim solidarisch fühlenden deutschen Arbeiter völlig verschlägt.)

Bei der Gestaltung der Arbeitsbedingungen nötigen Gefühls- und Willensleben mancherlei Rücksichten auf.

Da jede Unlust arbeitshemmend wirkt und die Ursache solcher Unlust häufig in der Art der Anordnungen begründet liegt, so muß der Betriebsleiter darauf sorgfältig achten, durch die Form seiner Anweisungen nicht unnötig solche Gefühle hervorzurufen. Hierhin gehört die gerechte Behandlung der unterstellten Arbeiter und Beamten, eine sorgfältige Arbeitsvorbereitung, durch die mancher Tadel hinterher gespart werden kann, ein Vorbeugen oder frühzeitiges Abbiegen von entstehenden Streitigkeiten, ein sorgfältiges Wahrnehmen jeder möglichen Arbeitserleichterung und schließlich die Anerkennung aller Leistungen. Als Beispiel hierzu nenne ich neben dem Amerikaner Ford, der keinen Prozeß führt, weil er die eigenen Kräfte nutzlos der schaffenden Tätigkeit entzieht, einen deutschen Unternehmer, der bei einem Fall von Rauchschaden einem Waldbesitzer auf Anhieb einen glänzenden Vergleich anbot, der weit über den Schaden hinausging; er sagte, in der Zeit, in der wir uns verbrauchen mit fruchtlosem

Digitized by Google

Streit, können wir weit mehr erzeugen Darum wird ein Betriebsleiter oft sich fragen müssen, ob es nicht klüger ist, auf vorhandene Gefühle Rücksicht zu nehmen, selbst wenn sie nicht berechtigt sind, — solange dies ohne Schaden möglich ist.

Neben dem Vermeiden von Unlustgefühlen wird ein psychologisch geschulter Betriebsleiter alle möglichen Antriebe und Anreize zur Arbeit beachten. So gibt man bei manchen Arbeiten eine besondere Prämie für besonders gute, sparsame oder schnelle Ausführung. Hier fragt es sich, wie hoch soll ich die Prämie bemessen, daß sie einen wirklichen Anreiz zur Mehrleistung bietet, und wie hoch darf ich gehen, um nicht zuviel dabei zuzusetzen. Hierfür ein lehrreiches Beispiel. Damit nicht zuviel Holz in in das geringwertige Brennholz geschnitten wird, bemißt man den Stücklohn für das Langnutzholz in der Regel höher als dem Zeitaufwand für die Aufarbeitung entspricht. Da man aber bisher den genauen Zeitaufwand gar nicht kannte, so legte man bei Lohnerhöhungen ständig dem Langnutzholz etwas zu, beim billigen Brennholz möglichst gar nichts. Zeitmessungen haben nun ergeben, daß das Brennholz ziemlich genau dem Zeitaufwand entsprechend verlohnt wird, bei dem Nutzholz betrugen aber die Stücklöhne in fast allen Revieren das Doppelte bis Dreifache des Notwendigen. Der Anreiz betrug also hier 100—200%, während schon ein Mehrlohn von 10—30% genügt, um die gewollte Wirkung auszuüben. Man erkennt hieran, wie wichtig es ist, sich über die Bedeutung solcher Anreize in der Praxis ganz klar zu werden.

Noch ein anderer Fall ist hier ganz lehrreich: Als durch den großen Andrang zum Forstfach Ende des vorjährigen Jahrhunderts das Anstellungsalter für die Oberförster immer höher hinaufrückte, entschloß sich die Pr. Staatsforstverwaltung, den sog. numerus clausus einzuführen, d. h. vor dem Studium immer nur eine beschränkte Anzahl von Bewerbern anzunehmen. Man sollte nun annehmen, daß durch die scharfe Konkurrenz vorher und die sicheren Aussichten der Festangenommenen ein Leistungsabfall zu verzeichnen war. Aber das Gegenteil war der Fall! Das lag nicht etwa daran, daß auf die Leistungen der Angenommenen das Gefühl der Sicherheit nicht gedrückt hätte, sondern daran, daß die Aussichten vorher ganz hoffnungslos waren und daher bei aller Konkurrenz keinen genügenden Anreiz boten, sich überhaupt anzustrengen. So war der numerus clausus seinerzeit ein erheblicher Fortschritt, da er nunmehr ein nahes Ziel in Aussicht stellt, für das es sich lohnt, die Kräfte zu regen. Darum ist er aber für alle Zukunft doch noch keine Lösung, die ganz vollkommen wäre.

Auch bei anderen Berufsaufgaben muß der forstliche Betriebsleiter auf Gefühle und Stimmungen sehr achten. Hierzu gehört auch der Holzverkauf. Mancher Forstamnn faßt eine Holzversteigerung nur als einen automatischen Vorgang auf und sieht seine Beamtenpflicht erfüllt in einer korrekten Überwachung dieses Vorganges. Dann kommt es leicht vor, daß irgendeine vorlaute Bemerkung ihn reizt oder gar in seiner Würde kränkt, und schon fällt ein schärferes Wort, das die ganze Kaufstimmung verdirbt. Wieviel mehr erreicht dagegen der, der die Situation durch seinen Humor rettet und dann spielend willige Käufer gewinnt. Oft noch schwieriger ist für den Oberförster die Lage, wenn er einem erfahrenen und gerissenen Holzhändler beim Freihandverkauf persönlich gegenübertritt. Dann heißt es gegen jeden Einwand gewappnet sein und mit unwiderstehlicher Laune den Abschluß herbeiführen.

(Schluß folgt.)

Beobachtungen und Erfahrungen

Forstdüngung.

Die Einführung der Forstdüngung in den Forstbetrieb hat mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen. Rentabilitätsbedenken, die Annahme, daß die Düngung keinen nachhaltigen Erfolg habe, die Lehrmeinung, daß unsere Waldböden einen hinreichenden Vorrat an Mineralnährstoffen besitzen, ergebnislos, ja gelegentlich auch wohl schädlich verlaufene Düngungsversuche, durch geringe Geldmittel behin-

Digitized by Google

derte wissenschaftliche Forschung und dergleichen mögen Schuld daran sein. Es muß so als ein besonderes Verdienst der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG.) bezeichnet werden, daß sie vor über 25 Jahren die Forstdüngungsfrage in Fluß gebracht und seither gehalten hat, indem sie einen Sonderausschuß für Forstdüngung gebildet und reiche Mittel für die Anlage von Versuchen zur Verfügung gestellt hat. Besonders verdienstliche Mitarbeiter sind die Herren Geheimrat Vater, Tharandt, und Schwappach, Eberswalde, gewesen; neuerdings beteiligen sich an praktischer Versuchsarbeit insbesondere die Herren Professoren Süchting, Münden, und Wiedemann, Eberswalde, wie auch ich. Der Sonderausschuß hält alljährlich eine Sitzung ab, in der Vorträge gehalten und Düngungsfragen erörtert werden. So habe ich auf der diesjährigen Tagung in Allenstein am 23. Mai 1929 einen Vortrag über die „Nutzbarmachung der Düngerlehre in der praktischen Forstwirtschaft" gehalten, der in den Mitteilungen der DLG., Stück 34 und 35, Seite 756 und 774, veröffentlicht worden ist. Ich möchte an dieser Stelle auf den Vortrag hinweisen unter dem Hinzufügen, daß Sonderabdrucke unentgeltlich von dem Kalisyndikat zu Berlin SW 11, Dessauer Straße 28—29, bezogen werden können. Nach Erörterung der vorstehend angegebenen Gesichtspunkte habe ich in dem Vortrag im einzelnen die Düngung von Altbeständen, älteren Kulturen und Neukulturen, die Gründüngung, die Düngung der Pflanzgärten, den Mineralstoffentzug durch Forstpflanzenanzucht und die Kompostbereitung behandelt. Für Altbestände kommt im wesentlichen wohl nur Reisig- und Kalkdüngung in Frage; bei ihnen wird es sich weniger um eine Einwirkung auf den Bestand als auf den Boden handeln. Ältere kümmernde Kulturen können durch Kunstdüngung vorteilhaft beeinflußt werden. Die Düngung bei oder alsbald nach der Bestandesgründung sollte die weiteste Beachtung finden. Zu erforschen wären hierbei noch insbesondere die Grenzen der Wirksamkeit. Selbstverständlich gilt für die Forstdüngung auch das erweiterte Gesetz vom Minimum der Wachstumsfaktoren. Wiewohl es nicht möglich ist, Generalrezepte zu geben, können als ungefährer Anhalt Düngegaben von 50—100 kg P_2O_5 und 25 bis 50 kg K_2O je ha empfohlen werden. Bei N-Armut kommen auch N-Dünger, gelegentlich auch Magnesia in Form von schwefelsaurer Kalimagnesia in Betracht. Nähere Angaben möge man aus dem Vortrag selbst entnehmen.

Wem die weitere Klärung und wissenschaftliche Vertiefung der Düngungsfrage am Herzen liegt, sei auf die für nächstes Frühjahr von der DLG. geplante Unterstützung neuer Versuche aufmerksam gemacht. Jeder Waldbesitzer oder Forstwirt kann sich an den Versuchen beteiligen. Die DLG., Berlin SW 11, Dessauer Straße 14, liefert die Dünger unentgeltlich und erteilt über die Versuchsanstellung weitere Auskunft. Möglichst zahlreiche Beteiligung ist natürlich sehr erwünscht, namentlich auch die Gewinnung unvoreingenommener und nach jeder Richtung unbeeinflußter und freier Mitarbeiter.

Julius Lent, Kassel.

Eine neue Arbeiterschutzhütte.

Arbeiterschutzhütten kennt man schon längst, doch waren sie meist schlecht zu verwenden wegen zu schwieriger Transportmöglichkeit. Dieser Mangel wird nun dadurch behoben, daß an Stelle der bisher unzerlegbaren, somit schwer transportablen Hütten die zerlegbare eingeführt werden soll, die von den Arbeitern selbst von einer Beschäftigungsstelle zur andern getragen oder bei weiter Entfernung derselben von einander mit leichtem Fuhrwerk transportiert werden kann.

Die wirtschaftlichen und sozialen Vorteile solcher Hütten sind sehr groß. Eine Holzhauerrotte verbraucht zu ihrer Erwärmung bei offenem Feuer während der Winterfällungszeit — Mitte Oktober bis Mitte Januar — nach Erfahrungen in Bayern mindestens 60 Ster Holz. Die Leute nehmen für offene Feuer Dürrholz, wo sie am Hiebsorte oder in dessen Nähe solches finden; ob dies nun zu Nutzholz ausgehalten werden könnte oder nicht, ist ihnen einerlei und so darf wohl angenommen werden, daß mindestens Scheitholz II. Klasse verbrannt wird. Der Saisonverbrauch einer Rotte wird demnach je nach Gegend und

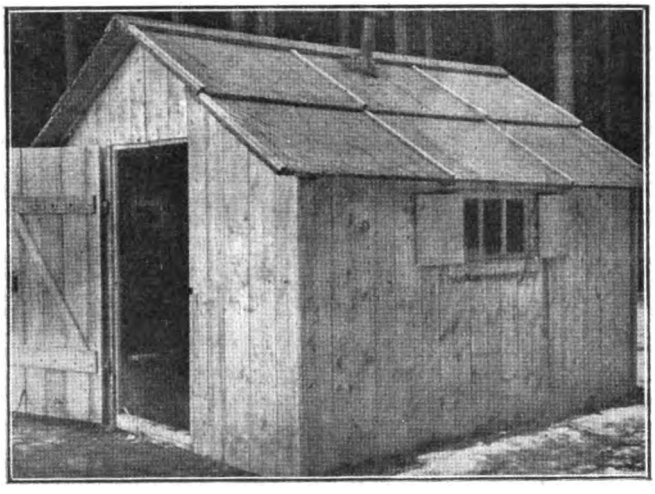
Digitized by Google

Absatzlage auf 300—700 RM. und wenn man der Berechnung die oft sehr hohen Versteigerungserlöse zu Grunde legt, noch höher zu stehen kommen.

Eine Schutzhütte für zirka 20 Mann kostet einschließlich Ofen (Armeleutofen) zirka 400,— RM., für zirka 10 Mann zirka 200,— RM., für zirka 4 Mann zirka 120,— RM.

Zur Beheizung des Ofens bezw. der Hütte wird ausschließlich unverwertbares dürres Astholz verwendet, das von den Holzhauern während der Arbeitszeit beiseite gelegt und von dem jourhabenden Hüttenwart eine Viertelstunde vor der Mittagspause gesammelt wird. Transport und Aufstellen der Hütte besorgen die Holzhauer gerne unentgeltlich, wissen sie doch die Vorteile, die ihnen die Hütte bietet, recht gut zu schätzen. Während sie sich nämlich bei offenem, loderndem Feuer trotz großen Holzverbrauchs nicht einmal genügend erwärmen konnten und sich mit gefrorenem Brot und Schnaps begnügen mußten, kochen sie nun in warmer Hütte geschützt gegen die Unbilden der Witterung ihr Mittagsmahl und denken nicht daran, Alkohol zu sich zu nehmen. Und während sie bei Mangel einer Hütte die Arbeitsstätte verlassen mußten, wenn plötzlich Regenwetter eintrat, wechseln sie beim Vorhandensein einer solchen die Kleider und arbeiten weiter.

Die Hütte kann von jedem Zimmermann hergestellt werden; sie besteht aus 24 Holzteilen: nämlich 5 Dachteilen, 2 Seitenwänden, 4 Stirnwandteilen, 2 Fenstern, 4 Fensterläden, 1 Mittelsparren, 2 Schwellbalken, 4 Bänken und 2 Eisenstangen zur Sicherung der Fenster.



(Pläne, Preis zirka 30 Mark, hierzu liefert: Firma Fafoge, Markt-Wald i. Schw.). Jaumann.

Forstliche Chronik.

Hochschulwoche Eberswalde 1929.

Das Holz als Produkt der Forstwirtschaft.

Die Forstliche Hochschule Eberswalde wollte durch die Wahl des Themas bekunden, daß neben der vermehrten Erzeugung der Steigerung des Holzabsatzes erhöhte Bedeutung zukommt. Nicht mehr Massenerzeugung allein, auch Qualitätserzeugung und ihre Auswertung beim Verkauf sind die Forderungen der Stunde. Beides ist aber ohne fortschreitende Kenntnis der Natur des Holzes nicht möglich. Da sich ein großer Teil der Dozenten mit Fragen des Holzes beschäftigt, so sollte diese Hochschulwoche nicht allein der Fortbildung der Forstleute dienen, sie sollte auch dem Holzhandel und der Holzindustrie zeigen, daß an den forstlichen Hochschulen für sie wichtige Erkenntnisse erarbeitet werden. Daß dies auch anerkannt wurde, ersieht man daraus, daß von den 120 Teilnehmern $^1/_3$ aus Angehörigen anderer als forstlicher Berufe bestand.

Digitized by Google

Die Vorträge behandelten naturwissenschaftliche Fragen, Fragen der Beziehung zwischen Holzqualität und waldbaulichen Maßnahmen und Fragen der wirtschaftlichen Auswertung.

Professor Dr. Schwalbe erörterte Entwicklung und heutigen Stand der Wissenschaft auf dem Gebiet der Holztrocknung, Holzkonservierung, Holzverzuckerung, Holzverkohlung, Holzschleiferei und Holzzellstoffgewinnung.

Über den schwierigen Konkurrenzkampf der Verkohlungsindustrie und über die neuzeitlichen Verfahren der Naßverkohlung hat Prof. Dr. Schwalbe im Forstarchiv 1929, Heft 12, berichtet. Ein wesentlicher Fortschritt der Zellstoffchemie ist die Möglichkeit der Herstellung von Holzzellstoff aus jungen Fichtendurchforstungshölzern, deren Verwertung stets große Schwierigkeiten bereitet (Forstarchiv 1929, Heft 20). Über die Herstellung von Holzzucker und dessen Nährwert finden umfangreiche Versuche statt.

Den holzchemischen Forschungen wird es in immer größerem Umfange gelingen, das Holz weiteren Verwendungszwecken zuzuführen. Selbst die Fortschritte auf dem Gebiet der Holzkonservierung werden nicht eine Verringerung des Absatzes, sondern eine Erweiterung des Marktes zur Folge haben.

Weiter referierte Privatdozent Dr. Liese über Anforderungen an Imprägnierholz. Der Konkurrenzkampf mit Eisen und Beton zwingt dazu, das Holz durch beste Imprägniermethoden möglichst lange zu schützen.

Die Teerölimprägnierung und die Tränkung mit Dinitrophenolhaltigen Salzmischungen und die Kyanisierung sind die wichtigsten zur Zeit gebräuchlichen Konservierungsarten. Bei der Kyanisierung, die vor allem für Fichtenstangen Bedeutung hat, muß der Stamm unbedingt vor der Behandlung gesund und lufttrocken sein, da die äußere Schutzzone nur wenige Millimeter breit ist und das innere Holz ungeschützt bleibt. Bei der Teerölimprägnierung muß ebenfalls die richtige Tränkreife abgewartet werden, da sonst später neue Trockenrisse auftreten und diese bei den Kernhölzern z. B. dem nicht geschützten Kern das Eindringen von Pilzsporen ermöglichen. Auch hier ist gesunde Beschaffenheit sehr erwünscht, da erkranktes Holz dem Eindringen des Teeröls Schwierigkeiten bietet; andererseits wird durch die Temperatur während des Imprägnierprozesses ein teilweises Abtöten des Pilzmycels ermöglicht. Für Buchenschwellen ist die gesunde Beschaffenheit von größter Bedeutung, da verstocktes Holz sich sehr schwer durchtränken läßt. Da die Buchenschwelle als die aussichtsreichste Schwellenart anzusehen ist, muß besonderer Wert auf gute Beschaffenheit gelegt werden.

Ein weiterer Vortrag von Privatdozent Dr. Liese kennzeichnete die Eigenschaften der Fraßhölzer. Trotz der neuen Bekämpfungsversuche werden in Zukunft Fraß-Kalamitäten nicht ausbleiben.

Fraßholz ist, wenn es unmittelbar nach Beendigung des Fraßes im folgenden Winter gefällt wird, bei sachgemäßer Behandlung einwandfrei und gewöhnlichem Holze gleichwertig. Bleibt es dagegen noch längere Zeit nach der Fällung im Walde liegen, insbesondere während der warmen Jahreszeit, so ist es dem Angriff holzbewohnender Mikroorganismen ausgesetzt und erkrankt schneller als anderes, da sein Harzgehalt etwas geringer ist. Vielfach ist versucht worden, die Bestände in der Hoffnung auf Wiederbegrünung stehen zu lassen; hier stellten sich häufig durch sekundäre Krankheiten, insbesondere durch Hallimasch ein nachträgliches Absterben ein, so daß das Holz bereits stehend erkrankt war und natürlich keine gesunde Ware ergeben konnte. Der beste Schutz des Holzes besteht daher in einem sofortigen Abhieb der Fraßbestände während der kalten Jahreszeit; Sommerfällung ist wegen der großen Infektionsgefahr zu vermeiden, sofern nicht sofortige Wasserlagerung stattfinden kann.

Professor Dr. Eckstein erörterte die Frage, wer für den an verarbeitetem Holz auftretendem Schaden durch „Würmer" verantwortlich ist und wie dieser Schaden sich abwehren läßt. Die zusammenfassende Beantwortung lautet: Verantwortlich kann jede der Stellen sein, durch deren Hand das Holz geht, von dem Augenblick des Fällens bis zur Ablieferung der Arbeit.

Es ist Aufgabe jeder Stelle, sich mit den verschiedenen Arten der Beschädigung durch Tiere vertraut zu machen. Durch eigene Überwachung, durch Ausbildung einzelner Arbeitskräfte als Überwachungsorgane oder durch ständige Kontrolle von dritter Seite, etwa alljährlich ein- bis zweimalige Revison aller Lagerbestände durch einen Sachverständigen oder in ängstlichen Fällen durch Anfrage bei

Digitized by Google

zuständigen Forschungsinstituten, ist es ihre Pflicht, soviel an ihr liegt, den Tieren Angriffe auf das Holz unmöglich zu machen.

Ist einmal ein Angriff erfolgt, so muß alles Material, das befallen ist, von weiterer Verwendung ausgeschaltet werden, oder es muß, wenn es bereits verbaut oder sonstwie verwendet ist, mit aller Energie rücksichtslos und durchgreifend sofort das Beschädigte ausgeschaltet und das noch nicht Befallene durch zweckentsprechende Maßregeln vor weiterem Befall geschützt werden.

Über Kalamitätsbekämpfung und insbesondere die Erfolge der Arsenbestäubung vom Flugzeug sprach Professor Dr. Wolff. Ein Film der Junkerswerke zeigte den Bestäubungsvorgang und dessen Vorbereitungen.

Die Kernfrage des in der Hochschulwoche gestellten Themas, die Frage des Zusammenhangs zwischen Standort und Holzqualität wurde von Freiherrn von Kruedener und Privatdozent Oberförster Dr. Hartmann besprochen.

Freiherr von Kruedener wies, fußend auf seinen zahlreichen, zum großen Teil in Rußland ausgeführten Untersuchungen auf die Wichtigkeit des Bodenklimas (sozusagen Standorts auf kleinstem Raum) und auf dessen Zusammenhang mit der Holzqualität hin. Dr. Hartmann behandelte speziell die Kiefernbestandestypen in Norddeutschland. Dies Thema wurde ausführlich erläutert auf dem Ausflug in die Lehroberförsterei Chorin. Bodeneinschläge und gefällte Stämme zeigten den Zusammenhang zwischen Standort und Holzgüte. Folgende Bestandestypen wurden besprochen:

A. Kiefernlehmtypen.

1. Kieferntyp auf sandigem Lehm; dieser zählt zu den besten Kieferntypen. Im engen Schluß erwächst hier astreines, mäßig großringiges Holz, das in der Hauptsache Rammpfähle und Bauholz, z. T. auch Schneideholz liefert.

2. Kieferntyp auf unmittelbar oder flach anstehendem Lehm. Hier wird die Kiefer ästig, grobringig und vielfach krumm. Dieser Standort ist für Kiefer ungeeignet und wäre dem Laubholz zuzuweisen.

3. Kieferntyp auf mäßig tief anstehendem Lehm mit entsprechender Sanddecke. Auf diesem Typ liegen die besten Höhenbonitäten. Die Jahrringbreite und Ästigkeit nehmen mit zunehmender Sanddecke ab. Ästigkeit ist durch normalen Schluß und Mischung mit Buche vielfach zu unterdrücken. Schneideholz wird nur in Ausnahmefällen erzogen, dagegen gutes Bauholz.

4. Kieferntyp auf tief anstehendem Lehm. Dies sind die besten Schneideholzstandorte mit mittleren Höhenbonitäten.

B. Kiefernsandtypen mit tief anstehendem Grundwasser.

1. Kieferntyp auf geröll- und relativ kolloidreichem, vielfach auch kalkreichem Sand, gute Höhenbonitäten, vielfach Schneideholz, Laubholzbeimischung ratsam.

2. Kieferntyp auf oberflächlich kalk- und koloidarmen Grobsand mit kalkreichen Untergrundschichten, bessere mittlere Kiefernbonität, bei normalem Schluß Schneideholzerziehung möglich.

3. Kieferntyp auf kalk-, schluff- und kolloidarmen Feinsanden. Schwach mittlere bis geringe Kiefernbonitäten ohne Laubholzbeimischung. Holz sehr feinringig und wenig ästig. Schneideholzerziehung nur in unwirtschaftlichen Umtrieben möglich.

4. Kieferntyp auf kalk-, schluff- und kolloidarmen Grobsanden. Geringe Höhenbonitäten ohne Laubholz, ärmste Standorte.

C. Kieferntyp mit flach anstehendem Grundwasser.

Grundwasser ist im allgemeinen wachstumsfördernd, soweit es nicht so flach ansteht, daß Durchlüftung gehemmt wird. Der Grundwassereinfluß nimmt ab von 4—5 m an abwärts.

Inwieweit die Holzgüte in Zusammenhang mit der Erblichkeit steht, wurde von Professor Dr. Schmidt nach Ergebnissen der Waldsamenprüfanstalt Eberswalde und nach bisherigem Stand des Wissens besprochen. Boden und Klima sind die Hauptkriterien, die bei Auswahl der Rasse maßgebend sein müssen. Nur die Benutzung von Saatgut standortgemäßer Provenienz ermöglicht die Erziehung von Qualitätsware.

Professor Dr. Wiedemann sprach über den Einfluß der Bestandesbehandlung auf Massen- und Wertleistung. Praktisch wurde dies Thema erläutert in Durchforstungs- und Lichtungsversuchsflächen von Buche und Eiche, die bereits 40 Jahre im Betrieb sind. Das Untersuchungsergebnis der zahlreichen Probeflächen, bei dem jedoch zu

Digitized by Google

beachten ist, daß meist nur die Massenleistung betrachtet wird, die Wertleistung jedoch lediglich als Funktion der Durchmesserwerte ohne Berücksichtigung der Stammbeschaffenheit aufgefaßt wird, ist folgendes:

Die „mäßigen" Durchforstungsgrade der Versuchsanstalt entsprechen den in der Praxis angewandten stärkeren Graden, die „starken" Durchforstungen der Versuchsanstalt gehen über die in der Praxis üblichen Grade wesentlich hinaus. Für die ganz schwachen Durchforstungen, die in der Praxis heute noch vielfach üblich sind, ist nach den Versuchsergebnissen wenn auch nicht allgemein, so doch sehr vielfach eine Minderleistung an Masse und vor allem eine wesentliche Minderleistung an wertvollen Stämmen zu befürchten. Ebenso führt übermäßige Lichtung zu Zuwachsverlusten. Die allgemeine Empfehlung eines sorgsamen Durchforstungsbetriebes wird also auch durch die vorliegenden Ergebnisse durchaus bestätigt.

Dagegen ist es nach den vorliegenden langjährigen Untersuchungen bei keiner der bisher untersuchten Holzarten (Kiefer, Fichte, Buche) möglich, innerhalb eines ziemlich weiten Rahmens irgendeine bestimmte Bestandsdichte allgemein als „optimal" zu bezeichnen, weil im Durchschnitt aller Versuchsflächen die Leistung an Masse und ebenso die Leistung an starken, wertvollen Sortimenten selbst bei großen Unterschieden der Bestandsdichte wenig innerhalb dieser Grenzen oder nicht verändert wird. Für manche Standorte mit bestimmten Eigenschaften allerdings wird man einen engeren Rahmen der Bestandsdichte als optimal bezeichnen können, vor allem wenn ausgesprochene Minimumfaktoren vorhanden sind, deren Einfluß durch eine bestimmte Behandlung vermindert wird. Dieser Spielraum, innerhalb dessen sowohl der Massenzuwachs als auch die Leistung an wertvollen starken Stämmen etwa die gleichen bleiben, liegt bei Buche und Kiefer im höheren Alter etwa zwischen 20 und 33 qm Kreisfläche (bei 100jährigen Buchen I. Bonität also etwa zwischen 300 und 500 fm Derbholz), wenn auch bei der Buche im großen Durchschnitt die Kreisflächen zwischen 20 und 25 qm eine geringe Mehrleistung aufweisen.

Innerhalb dieser Grenzen hängt daher die Entscheidung über den einzuhaltenden Durchforstungsgrad nicht von allgemeinen Gesichtspunkten ab, sondern von den örtlichen Bedingungen, vor allem von der Rücksicht auf den Boden, von der Zahl der nutzholztüchtigen Stämme. die eine dauernde Pflege verdienen, und von dem Preisverhältnis der verschiedenen Sortimente.

Die wirtschaftlichen Fragen wurden von Professor Dr. Lemmel und von Professor Dr. Hilf behandelt. Professor Dr. Lemmel sprach über Absatzpolitik, im besonderen über Transportfragen, Tarifpolitik, Kreditpolitik und die Beziehungen zwischen Holz- und Forstwirtschaft.

Transport- und Tariffragen sind eng mit der Preisbildung verknüpft. Besonders die Forstwirtschaft in den von den Verbrauchsorten entlegenen Waldgebieten, wie Ostpreußen, Schlesien und Südbayern ist darauf angewiesen, durch Ausnahmetarife lebensfähig erhalten zu werden.

Die verschiedenen Arten der Kreditaufnahme, ihre Vor- und Nachteile wurden eingehend behandelt. Im letzten Vortrag wurde besonders darauf hingewiesen, wie ungünstig sich eine Kartellierung und monopolistische Stellung der Holz- und Forstwirtschaft auf beide auswirkt und daß aus dieser Gegnerschaft nur dem Ausland ein Vorteil erwachse, die Holz- wie die Forstwirtschaft aber nur Nachteile davon habe. Erschwert werden derartige Zusammenschlüsse meist durch die Variabilität der Ware und durch die erheblichen Größenunterschiede der Betriebe. Weiter wurden die Aufgaben der an den Preußischen Regierungen neugegründeten Holzhandelsdezernate besprochen. Enge Fühlungnahme mit dem Holzhandel, Dienst am Kunden und eingehende Orientierung über die Konjunktur ermöglichen eine bessere und stetigere Verwertung des Holzes und sind dem Oberförster beim Holzverkauf eine wirksame Hilfe.

Professor Dr. Hilf forderte eine Verringerung der Verluste bei der Rundholzverwertung durch Rationalisierung.

Während bei der weniger wertvollen Ware eine Verbesserung der Arbeitsleistung uns vorwärts bringt, kommt es bei der wertvollen Ware auf verlustlose Ausbeute und dem Wert entsprechenden Erlös an. Dieser ist nur zu erreichen durch einwandfreie Bezeichnung der Ware (Standardisierung). Wie weit wir heute schon dem Käufer genau sagen können, was Schneideholz und was Bau- und Kisten-

Digitized by Google

qualität ist, wurde an sogen. Formtafeln entwickelt, von denen Beispiele demnächst hier veröffentlicht werden sollen. Wie man Holz aushalten soll und welche Preise zu fordern sind, ist in diesen Heften schon mehrmals erörtert.*)

Die bei den Vorträgen gewonnenen Eindrücke festigten sich durch die Gelegenheiten zu persönlicher Aussprache, durch die in Muße vorgenommene Besichtigung eines Teils der „Lehrschau Holz" und durch die Ausflüge, bei denen die Tränkanlagen des „Berliner Holzkontors", das Hobelwerk von Müller-Bralitz und das staatliche Sägewerk Michen in der Oberförsterei Grimnitz unter Führung von Oberförster Dr. Hausendorff gezeigt wurden. P. R. B.

*) So in den Aufsätzen über Holzaushaltung, FA. 1929 S. 173 u. Preisanforderung, FA. 1929 S. 407.

Wechsel in der Schriftleitung. Ab 1. Januar scheidet Forstassessor P. R. Barkhausen aus der Schriftleitung aus, um sich stärker den Vorbereitungen für die Hundertjahrfeier der Forstlichen Hochschule Eberswalde widmen zu können. An dieser Stelle sei ihm für seine treue Mitarbeit, während der weitere Fortschritte in der Ausbreitung und Ausgestaltung unserer Zeitschrift erzielt werden konnten, herzlicher Dank gesagt. An seine Stelle tritt Forstreferendar Dr. Hesmer.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — F. Holzkunde. — I. Massen- und Ertragsermittlung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Beninde, Der Numerus clausus. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 102, S. 761—762.

Verf. tritt für die Beibehaltung des numerus clausus in der Preußischen Staatsforstverwaltung ein. Die Einwände, die von Zeit zu Zeit von verschiedenen Seiten dagegen erhoben werden, werden mit guten Gründen widerlegt. Einer der wesentlichsten Gründe für die Beibehaltung ist die mit Bestimmtheit eintretende Überfüllung des Berufes bei Aufhebung desselben. Die Ergebnisse der „Großen Forstlichen Staatsprüfung" vom Frühjahr 1919 bis Frühjahr 1927 zeigen zudem, daß die Leistungen der unter den numerus clausus fallenden Staatsanwärter wesentlich besser sind als die der Gemeindeanwärter, m. a. W., daß der numerus clausus die Leistungen nicht herabgedrückt hat. 16

Gorochow, W., Die Entwicklung der russischen Forstwirtschaft und Holzindustrie im laufenden Jahrfünft 1928/29—1932/33. Zeitschr. „Lesnoje Chos. i Lesoprom". Heft 8/9, 1929, Leningrad.

Die russische Holzwirtschaft, die bisher nur ungenügend finanziert wurde, soll im laufenden Jahrfünft erheblich ausgebaut werden. Über 1.5 Milliarden Rubel sind für den Ausbau der Holzwirtschaft für 5 Jahre vorgesehen. Die Waldnutzungsfläche, bisher etwa 80 Millionen Hektar, soll zum Jahre 1932/33 auf 200 Mill. Hektar erweitert werden unter Heranziehung und Erschließung abgelegener Waldmassive. Die Forsteinrichtungsarbeiten werden für diese Wälder vereinfacht und nach großen Wirtschaftsgebieten rayonisiert, wobei das Hauptaugenmerk auf reife Bestände und auf ökonomische Anforderungen gelegt werden soll. Der gesamte Holzeinschlag wird von den Organen des Obersten Volkswirtschaftsrates, des Volkskommissariats für Verkehrswesen und des für Landwirtschaft durchgeführt. Die Holzversorgung des Innenmarktes liegt in Händen des Holzhandelsorgans „Lessosyndikat". Die Oberförstereien werden in größere Wirtschaftseinheiten („Lesschosy", d. h. „Forstbetriebe") zusammengefaßt, die auf kommerzielle Basis gestellt und den Organen des Obersten Volkswirtschaftsrates in langfristige Nutzung übergeben werden. 3

Leuthold, Die Studienreise der Forstlichen Hochschule zu Tharandt. 27. Juli bis 9. August 1929. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 101, S. 696—697.

Die Reise führte von Tharandt durch die Tschechoslowakei nach Breslau und von dort über Troppau, Mährisch-Ostrau nach der Hohen Tatra. Rückreise über Wien. 16

B. Standort

Heß, E., Neue pedologische Untersuchungen und ihre Anwendbarkeit auf forstliche Probleme. Vortrag. Schw. Z. f.

Digitized by Google

Fw. 1929, Nr. 7/8 und 9, S. 243—263 ff. Mit Tafeln.

Sehr beachtenswerte Neubearbeitung und Übersetzung der im XV. Band der „Mitteilungen der schweizerischen forstl. Versuchsanstalt" in französischer Sprache erschienenen Abhandlung über alle neuen bodenkundlichen Probleme. Besonders berücksichtigt sind Klima und Boden, die Wasserstoffionenkonzentration, Pufferwirkung der Böden, Pflanzensukzessionen und Boden usw. 22

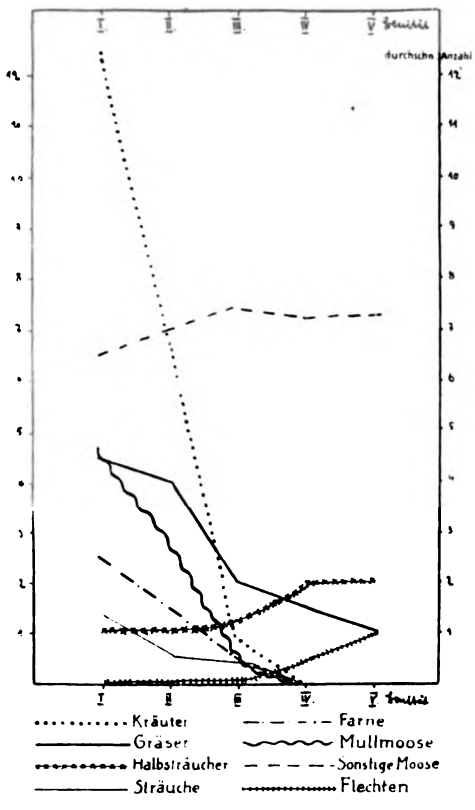
Hoheisel, A., Waldtypenlehre und Kulturwald. Mežsaimniecibas rakstu krajums VII. Riga 1929. Lettisch mit deutsch. Referat.

Die Waldtypenlehre ist in Ländern entstanden, deren Wälder entweder reine Naturprodukte sind, oder aber in denen der wirtschaftliche Einfluß des Menschen sich nur auf Nutzung des Holzes beschränkt. Hier hat sie auch größere praktische Bedeutung erlangt. Kann eine Klassifikation nach Waldtypen auch für die Waldungen Mitteleuropas von Bedeutung werden? Hier sind die Waldungen zum größten Teil Kulturwälder, schon lange Zeit in einem geordneten Forstbetriebe bewirtschaftet und in bedeutend stärkerem Maße durch das Handeln des Forstmannes beeinflußt. Dieser Einfluß wirkt sich am stärksten in der Zusammensetzung der Pflanzenassoziationen aus. Durch Holzartenwechsel, Verschiebung des Mischungsverhältnisses und Wirkungen des veränderten Bestandesschlusses verändert sich das typische Bild eines Pflanzenvereines im Kulturwalde dermaßen, daß die auf ihm fußende Waldtypenlehre Cajanders für den Kulturwald als ungeeignet angesehen werden muß. Dagegen können die Grundlagen für eine Klassifikation nach der Waldtypenlehre der Morosov-Krüdenerschen Richtung auch im Kulturwalde dieselben sein, wie im Naturwalde. Klima und Boden sind dort wie hier als maßgebendste und vom Menschen wenig beeinflußbare Größen der Wirtschaft anzusehen, und genetisch mit dem Bestande verbunden. Wohl ist es möglich, die verschiedensten Holzarten unter gegebenen Standortsbedingungen anzubauen, wirtschaftlich rechtfertigen läßt sich aber nur immer eine oder die Mischung weniger. Das Ergebnis der Klassifikation dagegen wird wohl stark anders ausfallen. Namentlich werden die waldbaulich definierten Übergangstypen vorherrschen und oft zu Dauertypen im wirtschaftlichen Sinne werden. Immerhin kann der im Sinne Krüdeners definierte Waldtypenbegriff auch im Kulturwalde für die Forschung der Wechselwirkungen von Standortsverhältnissen, Bestand und Einfluß des menschlichen Handelns in Frage kommen. 11

Kötz, F., Untersuchungen über Waldtyp und Standortbonität der Fichte im sächsischen Erzgebirge. Allg. F. u. J.-Z., II—IV., 1929. Mit 19 Abb. und vielen Tabellen.

Ziel der Arbeit: Über die diesbezüglichen, von Cajander, Rubner und Wiedemann geäußerten Meinungen hinaus erste Klarheit in die Frage der deutschen Waldtypen zu bringen, d. h. das Vorkommen der Bodenpflanzen auf verschiedenen Standorten, ihre Gemeinschaften und Beziehungen zueinander und ihre standortsweisenden Eigenschaften statistisch aufzuzeichnen und mit dem Wachstum der auf diesen Flächen stockenden Bestände zu vergleichen. Methodik. Ausgewählt wurden die geschichtlich, geologisch, petrographisch und bodenkundlich schon früher genau untersuchten sächsischen Staatsforstreviere Hirschsprung-Altenberg und Neudorf, beide mit einstufigen Urgebirgsböden und beide mit fast reiner Fichtenbestockung seit mindestens 2 Baumgenerationen. Eingehende Standortsbeschreibungen geben ein Bild der Verhältnisse. Bei Wahl der Probeflächen wurden Althölzer (Flora hier besonders charakteristisch) aufgesucht, aber auch andere Teile von Hiebszügen. Dabei wurde Lücke und lichtes Altholz unterschieden. Auf Lücken ist die standortgemäße Flora eindeutiger zu erkennen als unter Schirm. — Grenzfälle der Typen untereinander wurden vermieden. Die floristische Aufnahme geschah nach der Quadratmethode. Deckunggrad, Konstanz und Gesamtdeckunggrad sowie Zusammenstellung der akzessorisch vorkommenden Arten ergaben genaue Florenbilder von 99 Flächen mit 4200 Einzelquadraten. Bonitätbestimmung: Bestandesmittelhöhe nach Kreisflächenmittelstamm und Höhenkurve, Alter durch Zählen. Ertragstafeln: Kunze-Schwappach, 1890. Gang des Höhen- und Kreisflächenzuwachses wurden an gefällten Probestämmen festgestellt. — Aufstellung einheitlicher Typen. Der Einwand, die Cajandersche Lehre lasse sich nicht auf Deutschland übertragen, wird hinfällig, da Cajander gerade in Deutschland seine Typen gebildet hat. Der rein theoretische Einwand, die Pflanzen könnten nur für schwache, von ihnen durchwurzelte, nicht aber für alle den Bäumen zugänglichen Schichten typisch sein, wurde ebenso durch die Ergebnisse der florenstatistischen Untersuchungen

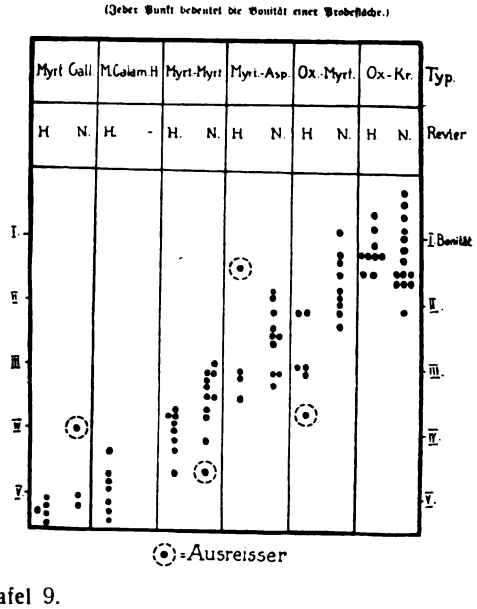
Digitized by Google



Tafel 4.

Artenzahl der Pflanzengruppen auf verschiedenen Fichten-Bonitäten.

wie durch direkte Wurzeluntersuchungen entkräftet. Es wurden zunächst einigermaßen scharf umrissene Florentypen aufgestellt und dann erst die Bonitäten der Standorte mit den Typen verglichen. Auf einem Typ ist nicht eine feste Pflanzengemeinschaft immer und dauernd vorhanden, sondern die einzelnen Pflanzen kommen und gehen in den verschiedenen Altersstufen des Bestandes in einer für den Typ charakteristischen, gesetzmäßigen Reihenfolge. Am besten geeignet zum Ansprechen ist das gelichtete Altholz mit seinen Lücken. Aufgestellt wurden 7 Typen: Oxalis-Kräuter-Typ, trockener Oxalis-Kräuter-Typ, Oxalis-Myrtillus-Typ., Myrtillus-Aspidium-Typ, Myrtillus-Myrtillus-Typ, Myrtillus-Calluna-Typ, Myrtillus-Calamagrostis-Hochlagen-Typ. Von jedem einzelnen ist Gang der Florenveränderung in den einzelnen Bestandesaltern, sowie durchschnittliche Zahlen der Bodenpflanzen und wichtigste Vorkommen nach Gesteinsarten, Expositionen etc. aufgeführt. Es wird bedingt versucht, auf Grund der beschriebenen Typen ein Schema der Waldtypen des oberen Erzgebirges aufzustellen. Die Beziehungen zwischen Waldtypen und Bodenprofil wurden durch Bodeneinschläge in jeder Probefläche eingehend geprüft. Es ergab sich, daß strenge und eindeutige Beziehungen zwischen dem Profil der mineralischen Bodenschichten und den Waldtypen nicht bestehen, höchstens läßt sich das in gewissem Maße betr. Stärke und Form des Auflagehumus sagen. Die zu diesem negativen Ergebnis führenden Grundlagen werden aufgeführt. — Abhängigkeit im Vorkommen der Pflanzengruppen und der Einzelpflanzen von der Standortsbonität der Fichte. Vergl. hierzu Tafel 4. Kräuter sind sehr anspruchsvoll. Die meisten kommen nicht unter Bonität 2,5 vor, während die Gräser (außer Air. flex. und Calam. Halleriana) sich über 3,5 halten. Von den Farnen sind die einzelnen Arten wertvolle Weiser. Die Moose wurden eingeteilt in Mullmoose (Mnium-Arten, Plagiochila, Lophocolea, Eurhynchium etc.) und andere Moose. Von ihnen sind wertvolle Bonitätsweiser vor allem unter den Mullmoosen zu finden. Scharfe Grenzen werden für jeden einzelnen angegeben. Allgemeiner bekannt, aber hier mathematisch festgelegt, ist die Bedeutung der Heidelbeere, des Heidekrautes, der Flechten, der Himbeere und anderer Sträucher. Notwendig ist jedoch, alle Pflanzen nicht im einzelnen als Standortsweiser zu benutzen, sondern in ihrer Gesamtheit. — Die Wurzelbildung der Bodenpflanzen wurde allgemein nach Tiefe der Bewur-

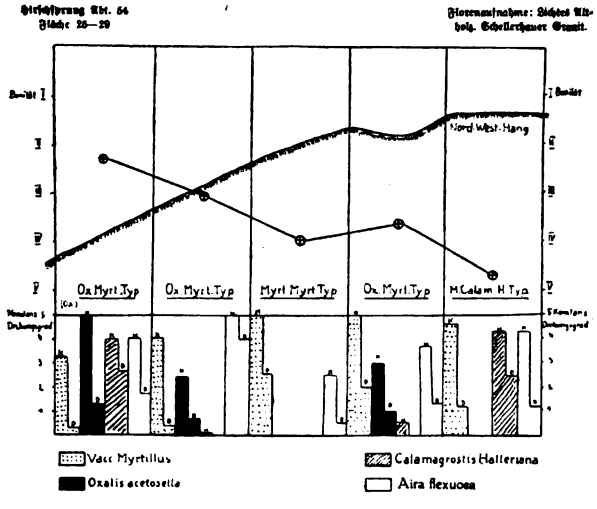


Tafel 9.

Höhenbonität und Waldtyp der Flächen.

Digitized by Google

zelung und Verteilung auf Humus und Mineralboden untersucht. Einige Kräuter wurzeln nur im Auflagehumus, die meisten Kräuter dringen außerdem in den Mineralboden vor und kommen — ebenso wie die Farne und einige Gräser — im allgemeinen nur bis zu etwa 50 cm tief. Viele Gräser und Sträucher jedoch vermögen noch weit über 50 cm Tiefe zu erreichen. Extreme: Aira, Himbeere, Calam. Hall: 140 cm, Heidekraut 120 cm, Agrostis 100 cm. Mit diesen Ergebnissen ist der Einwand, die Pflanzen würden von anderen Bodenschichten als die Waldbäume (Fichte) beeinflußt, widerlegt. — Waldtyp und Bonität der Probeflächen. Die Probeflächen gleichen Waldtyps haben nicht genau die gleiche Boni-



Tafel 20.

Hanglage und -höhe, Bonität der Fichten und Bodenflora nach Konstanz und Deckungsgrad.

tät. Streuweite: bis 1 Bonität um das Mittel. Immerhin kommt Verf. zu der Behauptung: Fichte des ausgesprochenen Ox.-Kr.-T. ist nicht unter 2. Bonität, des reinen Myrt.-T. zwischen Bonität 3 und 4,5 und des Myrt.-Call.-T. unter 4. Bonität. (Vergl. Tafel 9.) Auf Grund von fast 100 Stammanalysen (Höhen- und Kreisflächenzuwachs) wurde weiterhin festgestellt, daß die Fichten-Bestände eines Waldtyps im allgemeinen von Jugend auf einen sehr ähnlichen Wachstumsgang haben, sich also nicht nur in der im Altholzalter erreichten Bonität gleichen. Ein Vergleich mit den Cajanderschen Waldtypen will die Möglichkeit von Verwirrungen in der Nomenklatur ausschließen. Er stellt einige Abweichungen, im Grunde aber weitgehende Übereinstimmung in der Abgrenzung der Typen fest. — Ein besonderer Abschnitt Einzelbeispiele zeigt die Wechselwirkungen von Hanglage und Höhe, Bonität der Fichte und Konstanz und Deckungsgrad charakteristischer Arten der Bodenflora. (Vergl. Tafel 20.) — Ein zusammenfassendes Schlußwort präzisiert die Ergebnisse und warnt vor Verallgemeinerung der hier gezogenen Folgerungen. 36

v. Linstow, Beitrag zur Herkunft des Molkenbodens. Allg. F. u. J.-Z. VIII 1929, S. 281—284. Mit 1 Kartenskizze.

Bericht über Untersuchungen in der Oberförsterei Kattenbühl und angrenzenden Forsten im Jahre 1928. Geologische Grundlagen: Buntsandstein (sm_1 und sm_2) wird von Lößlehm überlagert. Eine einzelne Hochmoorbildung. — 16 Schurflöcher ergaben, daß die Molkenbodenbildung auf geschlossenen Flächen vor sich geht. Regelmäßige Schichtenfolge: Buntsandstein, Lößlehm, Molkenboden. Molkenboden ist ausschließlich an den Lößlehm gebunden, dessen oberste, chemisch etwas veränderte Schicht er darstellt. Vermoorungen auf dem an sich porösen Bausandstein erklären sich nur durch eine Porenverstopfung und -verschmierung durch den Löß. Die im Löß nicht selten zu findenden Steinchen erklärt Verf. als Verwitterungsprodukte des Buntsandsteins vor Anfliegen des Lösses oder als Folgen des Auffrierens der Gesteine aus dem Untergrund. Angabe der Literatur über den Molkenboden. 36

Markus, R., Typologie und ihre Bedeutung in der Forsteinrichtung. Mežsaimniecibas rakstu krajums VII. Riga 1929. Lettisch mit deutsch. Ref.

Die wirtschaftliche Zielsetzung der Typologie liegt vor allem darin, auf Grund der Erkenntnis des Kausalzusammenhanges zwischen Standort und Bestand für den gegebenen Standort die naturgemäßeste Holzart und Bewirtschaftungsweise zu ermitteln. Die Geistesrichtung in der heutigen Typologie wendet ihre Aufmerksamkeit weniger diesem wirtschaftlich so wichtigen Ziele zu, vielmehr befaßt sie sich mit der Methodik der Typenbestimmung. Die modernisierte Typologie Morosovs nimmt zum allgemeinen Ausgangspunkt der Typenbestimmung den Standort, stellt ihn also, was seinen physiologischen Wert anbetrifft, als eine bekannte Größe hin. Dem muß entgegengehalten werden, daß es sehr viele unseren Sinnen nicht zugängliche Bodeneigenschaften gibt, die sich nur am Wirkungseffekt bezw. Bestande erkennen lassen. Scheinbar gleiche Böden weisen oft verschiedene Leistungsfähigkeit auf und offensichtlich verschiedene Böden haben unter Umständen

Digitized by Google

gleiche Produktionskraft. Die lettländischen Waldtypen, die hauptsächlich nach dem Bestande orientiert sind, und die finnländischen, bei deren Klassifikation charakteristische Leitpflanzen der Bodenflora ausschlaggebend sind, geben dem Subjektivismus des Taxators einen großen Spielraum. Für die lettländische Forsteinrichtung sind die Waldtypen nicht von wesentlicher Bedeutung und erleichtern nur die taxatorischen Vorarbeiten, sind aber bei der Forstertragsregelung selbst bedeutungslos. Es wird wohl auch kaum als nennenswerter Gewinn für die Forsteinrichtung zu buchen sein, wenn die zahlenmäßig zu erfassende Bonität durch den in weiten Grenzen subjektiv einzuschätzenden Typ ersetzt werden sollte. Die Hauptaufgaben der Waldtypenlehre sind auf dem Gebiete des Waldbaus, der Forstbenutzung (Qualität des Holzes) und verwandter Gebiete zu suchen. 11

Wiedemann, E., Die ertragskundliche und waldbauliche Brauchbarkeit der Waldtypen nach Cajander im sächsischen Erzgebirge. Allg. F. u. J.-Z. VII 1929, S. 247—254. 3 Abb. und 2 Tabellen.

Kurzer vorläufiger Überblick über eine größere Reihe von Untersuchungen, die Verf. mit vielen Mitarbeitern über dies Thema durchgeführt hat. Im ganzen ergab sich die Typeneinteilung ähnlich wie bei der schon veröffentlichten Arbeit von Kötz, die auch in diese Reihe gehört. Die einzelnen Forschungen bezogen sich auf ertragskundliche und waldbauliche Verhältnisse. — Die ertragskundlichen Arbeiten stellen eigentlich nur Erweiterung und Verfeinerung der Arbeit von Kötz dar. 100 weitere Probeflächen, in den verschiedensten Gebieten und von verschiedenen Bearbeitern aufgenommen, führten zur Erweiterung der Haupttypen von 6 auf 9 und der Unterformen von 14 auf 22. Entsprechend der größeren Verschiedenheit der Verhältnisse (Grundgestein, Boden, Höhenlage, Klima) und der persönlichen Beurteilung (Ansprechen der Typen) ist die Streuung in der Bonität etwas größer. Die einzelnen Abweichungen werden ausgeführt. Ergebnis: Trotz grundsätzlicher Brauchbarkeit können die Waldtypen keine Unterlage für eine starre Bonitierungsskala bilden. Größer als die Streuung der Höhenbonitäten (im Zuwachs) sind allerdings ihre Schwankungen auch wohl nicht. Arbeiten über Wachstumsgang (Stammanalysen) und Einfluß der Behandlung eines Bodens als Feld werden nur kurz in ihren Ergebnissen erwähnt. — Waldbauliche Arbeiten. 1. Mit Haufe wurden die Beziehungen zwischen Naturverjüngung und Waldtyp untersucht. Die gemeinsame Einwirkung vom Wassermangel, Nährstoffmagnel (Humuszersetzung) und Graskonkurrenz ergibt ein zunächst regellos erscheinendes Bild, zumal, da 3 verschiedene untersuchte Verjüngungsmethoden (Unter Schirm, kahler Außensaum, kahle Bestandeslücken) verschieden reagieren. Im Zusammenhang hiermit wurde Wirkung der Lichtung auf Humuszersetzung (von Langner) untersucht. 2. Müller untersuchte das spätere Wachstum kümmernder Fichten-Kulturen. Methodik: Stammanalyse. Verschiedene Ursachen anfänglichen Kümmerns (Wassermangel oder Wasserüberfluß) bedingen verschiedenen Enderfolg im Altbestande (1—2 Bonitäten abweichend). 3. Merz arbeitete über das Gedeihen von Kiefern-Überpflanzung in kümmernden Fichten-Kulturen auf 159 Probeflächen. Er zeigt klare Abhängigkeit des Gelingens von der Bodenfrische (Graskonkurrenz, Schüttegefahr) weniger von den Haupttypen. 4. Über Säuregrad der Humusdecke und der oberen Bodenschichten und die Möglichkeit ihrer Veränderung wurde schon früher berichtet (Allg. F. u. J.-Z. 1928). Die einzelnen Eigenschaften sind für die Unterschiede der Waldtypen nicht maßgebend, sondern ihre Gesamtheit. Die große Bedeutung einzelner Standortseigenschaften für viele waldbauliche Fragen hat eine doppelte Gliederung der Böden nach Fruchtbarkeit und Frische nötig erscheinen lassen. Weitere Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Bodenpflanzen und Bodeneigenschaften sind nötig zur Verankerung der Waldtypen im Standort. 36

C. Biologie der Holzgewächse

Schaile, Beobachtungen über Verwachsungserscheinungen von Fichte und Erle. Mit 5 Abb. Allg. F. u. J.-Z., Februar 1929.

Auseinandersetzungen über echte und mechanische Verwachsungen und Neigung der Holzarten zu ihnen. Bericht über den vorliegenden Fall (am Wörthsee, Oberbayern), seine Entstehung und Folgeerscheinungen (u. a. eine merkwürdige Rindenveränderung der Erle). 36

D. Waldbau

Greve, Zur Frage der Waldbrandkultur. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 90, S. 608—609.

Auf Grund seiner Erfahrungen in der Oberförsterei Ebstorf (Lüneburger Heide) glaubt G.

Digitized by Google

die Waldbrandkultur nicht für alle Verhältnisse empfehlen zu können. In den meisten Fällen leidet der künftige Bestand erheblich darunter. Das Verfahren der Natur, die Urwaldbestände durch Brandkultur zu verjüngen, ist noch zu wenig erforscht. Vor dem Abbrennen größerer Flächen ist es dringend ratsam, erst Versuche im Kleinen anzustellen, um den Einfluß des Brennens auf Boden und Bestand zu beobachten. 16

Hoheisel, Kötz, Markus, Wiedemann, Waldtypen, siehe B.

von Samson-Himmelstjerna, Über die Frostempfindlichkeit der Douglasie. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 76, S. 494—495.

Im Winter 1928—29 hat die Douglasie auch im Gebiet des Freistaats Danzig teilweise gelitten, und zwar auffallenderweise vereinzelte Horste oder Bäume. v. S. glaubt, daß die Herkunft des Samens die Ursache für diese unterschiedliche Frostempfindlichkeit ist und rät, der Herkunft des Douglassamens in Zukunft erhöhte Beachtung zu schenken. In erster Linie soll der Samen aus Beständen gewonnen werden, die sich bereits in Deutschland als frosthart erwiesen haben. 16

Weiger, Ostpolen, siehe L.

E. Forstschutz

Anonymus, „Bekämpfung der Fichtenblattwespe". D. D. Forstwirt 1929, Nr. 75, S. 486—487.

Bordelaiser Brühe mit 5% iger Beimischung von Hyloservin oder Obstbaumkarbolineum hat sich gut als Bekämpfungsmittel bewährt. Das Spritzen muß bei trockener und möglichst windstiller Witterung erfolgen. Die von dem Mittel getroffenen Raupen sind nach wenigen Stunden tot. Die Kosten des Spritzens betragen höchstens 9 RM. je Hektar. 16

Anonymus, Die Windschäden im Bayrischen Wald. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 85, Seite 567—568.

Ein Unwetter am 4. 7. 1929 wird in den Waldungen des mittleren Bayerischen Waldes einen Gesamt-Holzanfall von 800 000 bis 900 000 fm zur Folge haben. 16

Borchers, Soll in Zukunft der Kiefernspanner noch mittels Arsen bekämpft werden? D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 87, Seite 581—583.

Das Preuß. Landwirtschaftsministerium hat in einem Erlaß die Arsenbestäubung vom Flugzeug aus zur Bekämpfung des Spanners, die im Herbst 1928 im Bezirk Köslin durchgeführt worden ist, als Mißerfolg bezeichnet und daher keine Flugzeugbekämpfung in diesem Jahre geplant. Verf. untersucht die Gründe für den geringen Erfolg der Bekämpfung und empfiehlt Fortsetzung der Bekämpfung, wenigstens versuchsweise unter Beachtung der bisherigen Erfahrungen. Ein besserer Erfolg der Bestäubung wird erhofft, wenn frühzeitig begonnen wird, wenn vorbeugend bekämpft wird, und wenn, der Biologie des Spanners und der Witterung um diese Jahreszeit entsprechend eine mehrfache Bestäubung stattfindet. 16

Dörr, Nisthöhle oder Nistkasten? D. D. Forstwirt 1929, Nr. 93, S. 631—632.

Zur Bekämpfung der Eichenschädlinge im Forstamtsbezirk Lehre in Braunschweig wird seit mehreren Jahren ein zielbewußter Vogelschutz betrieben. In den Beständen wurden aufgehängt: Nisthöhlen nach von Berlepsch, Nistkästen nach Oberamtmann Behr in Steckby und daneben versuchsweise Nisthöhlen aus Zinkblech, die im Innern mit einem Holzmantel und mit Lehmbrei ausgefüttert waren. Alle drei Arten haben sich gleich gut bewährt. Etwa 70% der Nistgelegenheiten sind von Vögeln (meist Meisen) bezogen worden. Die Kosten betrugen im Durchschnitt: 1 RM. jährlich je ha einschließlich Säuberung und bei Verwendung von 8 Nistgelegenheiten. Als Neuerung hat man bei den Versuchen gefunden, daß man die Nistgelegenheiten nicht fest am Stamm zu befestigen braucht, sondern daß die Anbringung in freihängender Form an Aststummeln pp. genügt. Dadurch und durch die leichtere Reinigung der Nistkästen gegenüber den Nisthöhlen lassen sich die Kosten wesentlich verbilligen. 16

Lucas, Fichtenborkenkäfer und Fangbäume. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 77, Seite 501—502.

Fichtenborkenkäferkalamität als Folge von Raupen- und Sturmschäden sind mit Fangbäumen nicht zu bekämpfen. Der Fangbaum ist dagegen das einzigste Mittel, die Höhe der jeweiligen Käfergefahr ständig zu kontrollieren, die Käfer bzw. ihre Brut richig zu fangen und die Gefahr einer Kalamiät damit abzuwenden. Frisch gefällte Fangbäume werden vom Käfer nicht angenommen. Am liebsten geht er an langsam austrocknende, die im Winter gefällt sind, ohne entästet worden zu sein. Besonderes Augenmerk ist auf die Spätbrut des Käfers zu richten, weil gerade Spätbruten, deren Bekämpfung häufig nicht durchgeführt wird, erfahrungsgemäß die Träger der Kalamität sind. 16

Digitized by Google

Wendt, Kiefernspannerbekämpfung durch Schweineeintrieb. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 76, S. 491—492.

Im Meckl. Forstamt Leussow hat auch der Schweineeintrieb nach eingetretener Massenvermehrung zu einem vollen Erfolge geführt. Wenn auch im allgemeinen ein Rückgang des Spanners gegenüber dem Vorjahre zu verzeichnen ist, so zeigten doch die beweideten Flächen eine ganz auffallend stärkere Verminderung gegenüber den nichtbeweideten. Die Ursache hierfür wird nicht nur in der Vernichtung durch die Schweine erblickt, W. nimmt vielmehr an, daß die Nachlese der freigelegten Puppen durch Vögel und der Befall mit Parasiten wesentlich zur Verminderung beigetragen hat. Untersuchungen im Entomologischen Seminar der Universität Rostock haben ergeben, daß sich auf allen beweideten Flächen ein größerer Prozentsatz parasitierter Puppen befand. — Die Kosten des Schweineeintriebs haben im Durchschnitt 13 RM. je Hektar betragen. 16

Wolff, Der Erfolg der Bekämpfung des Kiefernspanners mittels Flugzeug in Privatforsten des Kreises Lauenburg in Pommern nach dem derzeitigen Stande der Beobachtungen. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 96, S. 653—655. Nr. 97, S. 663—665.

Die Bekämpfung hat im Jahre 1928 stattgefunden. W. berichtet erst jetzt über das Resultat, da nach seiner Ansicht der Erfolg einer Schädlingsbekämpfung sich in der Praxis erst dann zuverlässig beurteilen läßt, wenn die neue Schädlngsgeneration auftritt. Verf. hat die bestäubten Reviere bereist und Beobachtungen nach folgenden Gesichtspunkten angestellt: 1. Hat der Arsenbeflug die Kalamität augenblicklich beendet, indem die Raupen abstarben? — 2. Ist der Fraß zwar nicht augenblicklich beendet worden, sind aber die Puppen der Raupen, die Gift aufgenommen hatten, zum Eingehen gebracht worden? — 3. Hat trotz der Bestäubung 1928 in diesem Jahre ein erheblicher Flug des Falters stattgefunden, und hat sich die Wirkung des Giftes erst bei der Eiablage gezeigt? — 4. Ist die Bestäubung in Revieren oder Revierteilen ganz unwirksam gewesen und aus welchem Grunde? — Alle vorgenannten Wirkungsgrade des Giftes wurden vom Verf. gefunden, die Ursache für diese Verschiedenartigkeit wird in dem Artikel erläutert. Zusammenfassend wird festgestellt, daß die Bestäubung in den hinterpommerschen Privatrevieren durchweg ein voller Erfolg gewesen ist, sofern sie rechtzeitig, bei geeignetem Wetter, mit ausreichender Giftmenge (50 kg Arsen je ha) und bei nicht zu ungünstigen Gelände- und Bestandesverhältnissen vorgenommen worden ist. 16

Wolff, Einige Bemerkungen zu den angeblichen Erfolgen des Schweineeintriebs im Forstamt Leussow. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 92, S. 621—623.

W. tritt energisch der Ansicht vieler Forstleute entgegen, daß Insektenkalamitäten von bestimmten Zentren oder „Seuchenherden" ihren Ausgang nehmen, und daß es genüge, den Schädling an diesen Punkten rechtzeitig zu bekämpfen. Vielmehr: „In jedem Revier, in dem sich eine Massenvermehrung des Kiefernspanners entwickelt, sind eine ganze Anzahl biologischer, pedologischer und klimatologischer Faktoren wirksam. Das Resultat ihrer die Vermehrung des Schädlings begünstigenden Einwirkung wird stets an Prädilektionsorten zuerst erkennbar. Diese Prädilektionsorte signalisieren dem Revierverwalter die drohende Gefahr usw." Die Erfolge des Schweineeintriebs, von denen Forstmeister Wendt, Leussow, an anderer Stelle berichtet hat, sollen daher keine Folge dieser Bekämpfungsmethode sein, sie seien nach den Erfahrungen des Verf. vielmehr auf verstärkten Parasitenbefall, wie er stets vor Beendigung einer Massenvermehrung zu beobachten sei, zurückzuführen. Dem Schweineeintrieb (ebenso dem Schwarzwild) komme nur die allerdings sehr wichtige Rolle eines Warners über vermehrtes Auftreten des Insekts an bestimmten Stellen zu. — Das einzig rationelle und wirksame Mittel der Spannerbekämpfung sei der rechtzeitig durchgeführte Arsenbeflug. 16

F. Holzkunde

Anonymus, Die Verwendung von Holzschwellen im Eisenbahnoberbau. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 97, S. 577.

Der gegenwärtige Jahresbedarf der Reichsbahn an Schwellen beträgt etwa 6 Milionen Stück. Davon sind etwa 21% Hartholzschwellen und 79% Weichholzschwellen. Bis zum Jahre 1898 wurden besonders viel Eisenschwellen verwendet. Auch nach dem Kriege verlegte die Reichsbahn noch einen höheren Prozentsatz Eisen- als Holzschwellen. Für die Zukunft ist indessen mit einer Umkehrung dieser Verhältnisse zu rechnen. Der Anfang ist durch eine Bestimmung der Reichsbahn vor etwa 2 Jahren gemacht worden, die den Ausbau aller Gleise 1. Ordnung, auf denen FD-Züge und durchgehende Schnellzüge verkehren, mit Holzschwellen vorsieht. Der Grund dafür

Digitized by Google

ist einerseits die Erfahrung, daß durch die neue Auflagekonstruktion der Schwellen und durch das allgemein übliche Tränkverfahren die Haltbarkeit so gesteigert worden ist, daß sie der von Eisenschwellen völlig gleichkommt, andererseits die Beobachtung, daß bei Holzschwellenoberbau die Fahrt der Züge bedeutend ruhiger ist als beim Eisenschwellenoberbau. 16

I. Massen- und Ertragsermittlung

Rohrberg, Ein Rechenstab für forstliche Rechnungen. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 92, S. 625—626.

Verf. hat den bisher üblichen Rechenstab, wie er für Berechnungen von Kreisquerschnitten und Zylinderinhalten bekannt war, durch wesentliche Vereinfachungen, die aber die Genauigkeit nicht beeinträchtigen, den Anforderungen der forstlichen Praxis angepaßt. Vielleicht ist dieser Rechenstab, der auch als Baumhöhenmesser verwendet werden kann, geeignet, die sehr lästige und zeitraubende Arbeit des Kubizierens zu vereinfachen. Hersteller ist die Firma A. W. Faber. 16

K. Betrieb und Verwaltung

Abetz, K., Gedanken zur Theorie und Praxis der forstlichen Rentabilitätslehre. Allg. F. u. J.-Z., VIII, 1929, S. 287 bis 298.

I. Allgemein theoretische Grundlagen: Erwerbswirtschaft ist stets nur Teilwirtschaft, hinter der die Konsumwirtschaft des Inhabers steht. Verschiedene Erwerbswirtschaften desselben Inhabers sind voneinander abhängig. Kapitalinvestierungen in einer von ihnen werden bestimmt durch vorhandene Investierungen in den anderen. Forderungen der Konsumwirtschaft: Möglichst hohe und zugleich möglichst sichere Erträge. Diese werden durch Vermögensanlage auf verschiedenen Gebieten zu erreichen versucht. (Z. B. 1. Aktien, 2. Obligationen, 3. Grundstücke.) Mit steigender Bedürfnisbefriedigung des Inhabers der Wirtschaft sinkt der Überschuß des Nutzens über die Kosten. Bei Überschreitung eines bestimmten Schwellenwertes kommt es zu Kapitalbildung. Bei weitgehender Saturierung werden auch sichere, nicht sehr rentable Vermögensanlagen nicht in ertragreichere umgewandelt. — II. Anwendung auf die Forstwirtschaft. Die Ansprüche an die Verzinsung müssen verschieden sein. Mögliche Fälle: A. Das Waldvermögen bildet das gesamte Erwerbsvermögen. 1. Der Schwellenwert wird erreicht. 2. Er wird nicht erreicht. B. Das Waldvermögen hat akzessorischen Charakter. 1. Privatvermögen. a) Der Schwellenwert wird erreicht. b) Er wird nicht erreicht. 2. Öffentliches Waldvermögen, Unterabteilung wie B 1. — Indem Verf. den einzelnen Möglichkeiten nachgeht, findet er, daß die Forderung einer generellen Verzinsungshöhe des Waldkapitals unmöglich ist, daß vielmehr alle Zwischenstufen zwischen landesüblichem Gegenwartzinsfuß und dem Zinsfuß p = o berechtigt sein können. — III. Auseinandersetzung mit dem Problem, ob eine Verzinsung des Waldkapitals feststellbar ist oder nicht. Die Bodenerwartungwertformel ist hierzu ungeeignet, da sie keine Verkehrswerte ergibt. Auch ermöglicht sie keine absoluten Kalkulationen über den Wirtschafteffekt. Brauchbar ist sie zum relativen Vergleich verschiedener Holzarten und Erziehungsweisen. Das Verzinsungsprozent der Betriebsklasse ist auch kein Prüfstein für Rentabilität, da das Kapital nur fiktiv feststellbar ist. Zu absoluten Verzinsungsprozenten gelangt man dagegen, wenn man Differentialerträge (etwa verschiedener Umtriebszeiten) den sie bedingenden Differentialkapitalien gegenüberstellt. Für den Einzelbestand ist das Weiserprozent maßgebend. — IV. Schlußwort. Wirtschaftpolitische Momente sind absichtlich nicht berücksichtigt. In Bodenreinertrag und Waldreinertrag stehen sich auch nicht das privatwirtschaftliche und das volkswirtschaftliche Prinzip gegenüber, da Rentabilitätprinzip und Sicherheitprinzip beide aus privatwirtschaftlichen Momenten fließen. Synthese zwischen Boden- und Waldreinertrag ist bei heutigen Zinssätzen weniger als je möglich. Die Frage muß lauten: Welche Verzinsung verlangt der Waldbesitzer vom letzten zu investierenden Kapitalteil. 36

Biolley, H. E., „Wirtschaftliches Denken" und Kontrollmethode. Allg. F. u. J.-Z. Juli 1929, S. 254—260. 1 Abb. 5 Tabellen.

Eine abfällige Kritik der Kontrollmethode durch Borgmann, die Verf. nur berichtsweise übermittelt worden ist, benutzt er, um unrichtigen Behauptungen entgegenzutreten und gleichzeitig die von ihm betriebene Forstwirtschaft etwas näher zu skizzieren. Das Wort Borgmanns, wirtschaftliches Denken und Produktionssteigerung seien erforderlich, nimmt Verf. als wesentlichen Leitgedanken der Kontrollmethode in Anspruch. Seit Einführung der Methode stieg der Hiebssatz des Reviers Cuvet von 2,5 fm (1890) auf 7,9 sv. (= Einheit der Einrichtungsmassentafel) im Jahre 1927. Nach

Digitized by Google

Definition des Begriffs Plenterwald wird an einer herausgegriffenen Einzelabteilung an Hand tabellarischer und graphischer Belege nachgewiesen, daß der vor 40 Jahren ausgesprochen gleichaltrige und gleichförmige Bestand heute ein Beispiel andauernder Nutzbarmachung des Luft- und Bodenraums (damit also Plenterwald) ist. Die Betriebsergebnisse zeigen je qm stehender Kreisfläche ein Ansteigen des Erlöses von 132,6 auf 372,5 Fr., wobei im Gesamtzeitraum mehr als der ganze Anfangsvorrat genutzt und über den vollen Ersatz hinaus noch ein Zuschuß von 5,5% produziert worden ist. Die Verwaltungskosten zeigen steigende Tendenz, jedoch hat die Forsteinrichtung daran nur verschwindenden Anteil. Kulturkosten kommen nicht in Betracht. Die Verzinsung des Vorrats (unter Ausschaltung des Bodenwerts) stieg von 1,89 auf 2,23%. Auf weitere Einwände Borgmanns betreffs Produktionsteigerung durch Plenterwald, zukünftige Bewirtschaftung und Anwendbarkeit unter verschiedenen Verhältnissen wird nur kurz eingegangen. 36

Ostwald, E., Etat und Rente. Mežsaimniecibas rakstu krajums VII, Riga 1929. Lettisch mit deutsch. Referat.

Da die herrschende Forsteinrichtungsmethode in Lettland nicht genügend detailliert ist, um als Grundlage für die Ostwaldsche Waldrententheorie in Frage zu kommen, hat Verf. ein Näherungsverfahren ausgearbeitet, das nur die Daten des eben üblichen Forsteinrichtungsverfahren verwendet und hinreichend genau den jährlichen Einschlag in Kapital- und Rentenanteile zerlegt. — Sämtliche Flächen werden auf Vollbestand reduziert und die Verdopplung des mittleren Bestandesalters einer Betriebsklasse als derjenige Umtrieb angesehen, der dem vorhandenen Vorrat entspricht. Als Rente kann alsdann derjenige Betrag gelten, welcher sich auf Grund der aus Umtrieb und reduzierter Gesamtfläche abgeleiteten Jahresschlagfläche und dem diesem Umtrieb entsprechenden Bestandeshektarwert berechnet. Führt das durchschnittliche Bestandesalter einer Betriebsklasse auf ungewöhnlich hohe Umtriebe, für welche die voraussichtlichen Erträge nicht mit ausreichender Sicherheit angegeben werden können, so ist ein entsprechender Teil der Altholzbestände von der Umtriebskalkulation auszuscheiden und je für sich kalkulatorisch zu begutachten. Die Rechnung ist für jede herrschende Holzart bezw. Holzartenmischung und für jede Standortsbonität gesondert durchzuführen. Da die gewöhnlichen Durchforstungen nur Rentenbeträge ergeben, können sie bei den obigen Kalkulationen außer Ansatz bleiben. Verhältnismäßig geringe Anteile bestimmter Holzarten und Bonitäten sind in entsprechend abgeänderten Flächen pp. auf nahestehende Gruppen überzuführen. Ebenso sind Bestandesgruppen, welche für sich einen ungewöhnlich niedrigen Umtrieb ergeben, benachbarten Gruppen in sinngemäßer Weise anzugliedern. An einem Beispiel wird dieses Verfahren ausführlich erläutert. 11

Rebel, Wagners theoretische Forsteinrichtung. Allg. F. u. J.-Z. I 1929, S. 284—287.

Stellungnahme zu dem bekannten Werk. Im ganzen vollste Anerkennung: Werk eines Meisters. Heraushebung der wichtigsten Vorzüge. Vorbehalte werden nur „um der Sache willen" gemacht. Sie beziehen sich auf ein halbes Dutzend „Kleinigkeiten und Nebensächlichkeiten". Kurz skizziert wird die Stellung der bayrischen Forsteinrichtung zu dem Wunsch Wagners, beim Saumschlag möge die Erhebung von End- und Vornutzung vereinigt erfolgen. Für die weitere Entwicklung der Forsteinrichtung wünscht Wagner periodische Inventuren und schärferes Erfassen des lfd. Zuwachses (besonders des Wertzuwachses). Verf. hat ein entsprechendes Verfahren in Übung, das erst noch ausgebaut und befestigt werden soll. 36

Wagner, C., Zur Reform des Betriebes der sächsisch. Fichtenwirtschaft. Allg. F. u. J.-Z. III, 1929, S. 97—106. Zugleich Besprechung der Schrift von Forstmeister Graser, Zöblitz: Die Bewirtschaftung des erzgebirgischen Fichtenwaldes, 1. Band.

Bei einer Reform der bekannten sächsischen Fichtenwirtschaft würde nicht eine Änderung der Wirtschaft, sondern nur des Betriebs in Frage kommen. Die Wirtschaft ist über Kritik erhaben. Auch am Betrieb kann nur der Einzelaufbau der Bestockung und die Verjüngungsart beanstandet werden. Der früheren Vergangenheit kann man daraus keinen Vorwurf machen. Sie hat nach dem damaligen Stand der Erkenntnisse Mustergültiges geleistet. Die jüngere Vergangenheit allerdings hätte vielleicht eher erkennen müssen, daß eine Revision des Betriebsziels notwendig geworden ist, daß vom Fichten-Kahlschlag- und Kunstverjüngungsbetrieb zu einem naturgemäßen Betrieb überzugehen ist. (Auf Grund moderner bodenkundlicher Erkenntnisse, der Provenienzfrage etc.). — Seit 1918 arbeitet Graser praktisch über diese Frage. Der erste Band seiner Arbeit spricht von den Nachteilen des

Digitized by Google

bisherigen Betriebssystems und einem Weg zur Besserung. Verf. gibt in großen Zügen den Inhalt des Werks und schält die drei Hauptziele heraus: Mischung, Naturverjüngung, Ungleichaltrigkeit. Nach einem Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung der heutigen sächsischen Wirtschaft und grundsätzlichen Erörterungen über Umwandlungen nimmt er dann Stellung zu den Zielen Grasers: Mischung und Naturverjüngung werden anerkannt, Ungleichaltrigkeit muß sich in gewissen Grenzen halten. Für die Erreichung jedes dieser Ziele werden Grundsätze herausgearbeitet und als Folgerung aus diesen erkannt: Für Übergang aus reiner gleichaltriger Fichtenwirtschaft in Mischwald und Naturverjüngung ist — rein technisch betrachtet — nur die Verwendung des Saumschlags vertretbar und ohne Schaden möglich. Besonders erleichtert ist sie durch den sächsischen Waldaufbau. — Die Bestrebungen gelten nicht für die kühl-feuchten Hochlagen, in denen nur reine Fichte möglich ist. 36

L. Forstpolitik und Recht

v. Arnswaldt, Der Staat und die Privatforsten. Allg. F. u. J.-Z. VIII, 1929, S. 298—306. — Vortrag, gehalten am 9. 3. 29. im westfälischen Waldbesitzerverband.

Zum Verständnis der seit der Revolution besonders aktuellen und durchaus nicht restlos gelösten Frage wird kurz die geschichtliche Entwicklung des Privateigentums am Walde und die Beeinflussung durch den Staat geschildert. (Die Markgenossenschaften und ihr Verfall, Forstordnungen, Befreiung 1789, mittlere Linie im letzten Jahrhundert). Verstaatlichung der Privatforsten wurde erst 1918 gefordert, kam aber nicht zustande, da der RFR. auf die Gefahren des Experimentierens mit dem Walde energisch hinwies. Der Satz: „Eigentum verpflichtet" kam jedoch auch hier zur Herrschaft. Der bekannt gewordene Entwurf zum Reichsforstgesetz 1920 (die wichtigsten Einzelheiten werden angeführt) zeigte das, bewies jedoch, daß die staatlichen Eingriffe nur mäßig sein sollen. Praktisch wurde aus diesem Entwurf nur das Ermächtigungsgesetz für die Gesetzgebung der Länder 1924. Näher betrachtet Verf. dann die preußische Waldgutgesetzgebung und die Versuche des RFR., die Waldgutbildung zu erweitern (Antrag Kübler und v. Arnswaldt). In Mecklenburg-Schwerin erschienen Waldschutzgesetze 1919 und 1923, von denen das letzte, jetzt gültige im wesentlichen nach dem FKGE. 1920 ausgestaltet ist, und hier weitgehend seinem Inhalt, seiner praktischen Handhabung und Auswirkung (besonders Tätigkeit des Forstausschusses) nach wiedergegeben wird. Als zweites Beispiel der forstlichen Gesetzgebung der Länder behandelt Verf. einen preußischen Entwurf, der vor einigen Jahren zur Beratung stand, und der sich ebenfalls weitgehend mit dem Entwurf von 1920 deckt, aber unverständlich ist im Aufbau der Behörden zu seiner Durchführung. Schlußforderung: Zügelung durch den Staat erscheint angebracht, muß aber Grenzen haben. Diese werden am besten von Fachleuten erkannt. Darum soll man ihnen (den Waldbesitzern und ihren Vertretungen) die Durchführung erlassener Vorschriften und die Aufsicht übertragen. 36

Bewerunge, Der Gemeindewald im Wirtschaftsleben. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 93, S. 629—631.

Besonders in den westlichen Industriegebieten liegt die Erhaltung der Gemeindewaldungen im Interesse der Volksgesundheit. Sie sollen aber auch ein wichtiges Glied des Gemeindevermögens bilden und der Gemeindekasse dauernde Einnahmen sicherstellen. Diese sind heute oft außerordentlich gering. Verf. sucht die Ursachen dafür mit Recht in der allgemeinen Weltwirtschaftslage, auf deren Änderung die Waldbesitzer so gut wie ohne Einfluß sind. Gewisse Erfolge verspricht Verf. sich in dieser Richtung von dem Zusammenschluß mehrerer Gemeinden zu einheitlichen Holzverkaufsorganisationen. 16

Buchholz, Der Fünfjahresplan der russischen Holzwirtschaft. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 93, S. 561—562.

Das Ziel des Fünfjahresplans der russischen Wirtschaft der in den Jahren 1928/29—1932/33 zur Durchführung kommen soll, ist: „Kollektivierung bzw. Sozialisierung der Landwirtschaft und schärferes Tempo der Industrialisierung des Landes". Innerhalb des Planes hat die Forstwirtschaft, die als rückständig bezeichnet wird, eine besondere Berücksichtigung erfahren. Die Produktion der Holzindustrie soll auf 350—400% unter gleichzeitiger Senkung der Selbstkosten um 34% gesteigert werden. 94 neue Großsägewerke und 53 andere Holzbearbeitungsfabriken sollen vor allem im Nordosten, im Ural und in Sibirien begründet werden. Umfangreiche Waldgebiete werden den Holzindustrieunternehmungen als Rohstoffbasis in langfristiger Nutzung überwiesen. Verf. sagt, daß diesen Maßnahmen als Experimenten der russischen Machthaber eine Bedeutung nur insofern beizumessen ist, als man zur Stützung

Digitized by Google

der russischen Valuta selbst unter dem Selbstkostenpreis versuchen wird, möglichst große Holzmengen in den nächsten Jahren auszuführen. 16

Miklaszewski, J., Polens Forstwirtschaft und Holzindustrie. Holzexporteur Nr. 12, 1929, Danzig.

Die Waldfläche Polens beträgt 8 968 388 ha, was einer Bewaldung von 23% entspricht. Davon gehören dem Staate 31,6%, Großgrundbesitzern 45,2%, Bauern 21,4%, Kirchen und anderen 1,8%. Polen, welches 0,31 ha Wald pro Kopf der Bevölkerung aufweist, nähert sich dadurch denjenigen Staaten, die keinen Überschuß an Holz zu verzeichnen haben. Nur durch den bestehenden Unterkonsum im Inlande, der sich infolge der allgemeinen Verarmung, der geringen Bautätigkeit u. a. m fühlbar macht, besitzt Polen zweifellos einen Exportüberschuß. In der europäischen Holzproduktion nimmt Polen die 5. Stelle ein nach Rußland, Deutschland, Schweden und Finnland. Infolge des verschiedenen klimatischen Charakters und der verschiedenen wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes weisen die Wälder Polens eine große Mannigfaltigkeit auf. 80% entfallen auf Nadelholz und 20% auf Laubholz. Sehr verschieden ist auch die Bewirtschaftung der Forsten, beginnend von sehr intensiver und gut organisierter im Westen (ehem. preuß. Gebiete) bis zur ganz extensiven und gänzlich vernachlässigten im Osten. Die Holzindustrie Polens hat in den letzten Jahren eine ungeahnte Entwicklung erfahren. Nach Finnland und Schweden ist Polen der größte Exporteur von Sägeware in Europa. 3

Nischelsky, Rechtliche Form des Waldschutzes. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 99, S. 677—679.

Verf. bespricht in kurzen Zügen die rechtlichen Formen des „Waldgutes" und des „Schutzforstes", welche durch die preußische Fideikommis-Auflösungsgesetzgebung anstelle der Fideikommisse getreten sind oder treten sollen. Mit Recht wird der Waldgutgedanke für reifer als der Schutzforstgedanke angesehen. Beachtenswert ist der zwar nicht neue Vorschlag des Verf., die Möglichkeit der Waldgutbildung auch auf bisher nicht gebundene Güter auszudehnen und das Waldgutrecht nach der Richtung weiter zu entwickeln, daß das Eigentum nicht stärker beschränkt werden darf, als es das öffentliche Interesse der Erhaltung und Förderung des Waldes verlangt. Diese Ausführungen sind gerade augenblicklich von Bedeutung, da eine Änderung der bisherigen Auflösungsgesetzgebung ernstlich von den gesetzgebenden Körperschaften erwogen wird. 16

Reinhold, G., Das Holzgewerbe als Quelle von Arbeit und Kapital. VDI.-Nachrichten v. 29. 5. 1929.

Bei Würdigung des Holzgewerbes (1925 bis 1927 verbrauchte es durchschnittlich jährlich für 1 Milliarde RM. Nutzholz) läuft man Gefahr, einen Fehler der Unterschätzung zu machen, wie bei Würdigung der Forstwirtschaft, wenn man sie nach dem Wert der Urerzeugung beurteilt (1912—13 durchschn. jährl. rund 900 000 RM. am Erzeugungsort gegenüber 14,5 Milliarden bei Landwirtschaft und Gärtnerei). In beiden Fällen ist ein ungenügender Maßstab gewählt. Die hohe Veredlungsfähigkeit des Holzes, der geringe Preis des Rohstoffes Holz und sein bescheidener Anteil am Wert des Gesamtproduktes lassen die Frage schon in anderem Lichte erscheinen. Hierfür Zahlenbeispiele aus Baugewerbe und Möbelfabrikaiton. Bei Mitteilung von Ergebnissen der gewerblichen Berufs- und Betriebszählung 1925 gibt Verf. leider keine einheitliche und zusammenfassende Darstellung der verschiedenen Kategorien (Holz- und Schnitzstoffgewerbe, Holzschliff-, Zellstoffindustrie, Holzdestillation, Zimmerei, Holzhandel usw.). Von den meisten ist Zahl der Betriebe, Beschäftigten und der Maschinen-PS angegeben. Die gesamte Lohnverdienstsumme wird mit 2,5 Milliarden RM. (4—5% des deutschen Volkseinkommens) beziffert. Die im Vergleich zu den anderen Gewerben geringe Betriebsgröße bedingt stark handwerksmäßigen Charakter und Verteilung des abgeworfenen Gewinns auf eine größerer Zahl von Selbständigen. — Betrachtung der Standorte zeigt für die grobe Holzbearbeitung hauptsächlich Rohstofforientierung (Bayern, Sachsen, Württemberg, Berlin), für die Zellstoffindustrie Orientierung nach Verkehr und Vorhandensein größerer Wassermengen (große Flußläufe), während die Holzschleiferei rohstoff- und kraftorientiert ist (wasserreiche Fichtengebiete Schlesiens, Sachsens und Böhmens). 3 sehr anschauliche graphische Darstellungen machen das gebrachte Zahlenmaterial übersichtlich und erweitern es erheblich. 36

Tanner, H., Die Privatwaldkorporation Dürrenbach (Kanton St. Gallen). Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 3, S. 95—99. 3 Abb.

Beispiel der Verbauung und Aufforstung eines gefährlichen Wildbachs im Toggenburg. Vorteilhafte Verwendung von Weißerlen bei der Entwässerung; unter ihrem Schirm haben

Digitized by Google

sich rasch Nadelhölzer in dichten Gruppen angesiedelt. Die rationelle Ausführung der forstlichen Arbeit konnte erst nach einer Waldzusammenlegung erfolgen, für die die rechtliche Grundlage zu schaffen war. 22

Wanger, C. und **Gautschi,** Zur Besteuerung von Gemeindewaldungen. Schw. Z. f. Fw. 1929, Nr. 3, S. 83—91.

Fortsetzung der Erörterungen über Kapitalisierung, forstlicher Zinsfuß, Ertrags- und Produktionswert und deren Auswirkung in der Steuerpolitik. 22

Weiger, E., Forstliches und Forstpolitisches aus Ostpolen. Allg. F. u. J.-Z. VII—VIII 1929, S. 260—269 und 306—311. Mit 8 Bildern.

Eingehende Schilderung ostpolnischer Verhältnisse auf Grund einer im November 1928 gemachten Studienreise. Geographische, klimatologische und geologische Vorbemerkungen umreißen die Grundlagen des Waldbaus. Als wichtigste Bodentypen werden angeführt: Sandböden (mit den Sondererscheinungen: Dünen, Oeser), Lehmböden, (reiner Lehm und lehmiger Sand, Vernässung) und Moorböden. (Sehr stark abgestufte Übergänge zwischen Flach- und Hochmooren.) An Holzarten kommen in Frage: Kiefer (80%), Erle, Birke, Eiche, weniger Esche und Hainbuche. Sie bilden als Bestandsformen: Reinen Kiefern-Bestand von größter Formverschiedenheit, den Kiefern-Fichten-Mischbestand, den Kiefern-Bestand mit Erle, Birke, Aspe, den Eichen-Reinbestand. Als Betriebsart ist nur der Hochwald und in Moosbeständen der Niederwald von Bedeutung. Mittelwaldartige Bilder entsprechen nicht unserem Begriff Mittelwald. Eine eigentliche Wirtschaftform gibt es kaum schon. Die Spuren des Weltkrieges sind noch nicht verwischt. Die Privatwaldungen stehen praktisch kaum unter Kontrolle, Waldweide findet sich in 75% der Bestände. — Forstpolitisches. Kapitalarmut des ganzen Landes (Rüstungen) verhindert die an sich sehr stark mögliche Melioration. Der Staat greift ein und legt seinen Ostgrenzen entlang einen 10 km breiten waldlosen, kolonisierten (polonisierten) Streifen. So ergibt sich ein großer Einschlag und damit die große Ausfuhr. Einzelheiten über Transportmöglichkeiten (Wasser, Fuhrwerk) und Vertragssicherheit. Aus den aufgeführten Kostensätzen ergibt sich ein Preis von 10—12 Mk. je fm frei deutsche Grenzstation. Statistische Angaben aus dem „Holzhandelsblatt" und dem Danziger „Holzexporteur" belegen die „Überschwemmung" Deutschlands mit polnischem Holz. Mit einem ernsten Hinweis auf wirtschaftliche und nationale Nachteile und Gefahren, die aus unvorsichtig geschlossenen Handelsverträgen entstehen können, fordert Verf. ein friedliches und großzügiges nationales Übereinkommen zwischen Deutschland und Polen. — Viele ethnographische und geographische Einzelbeobachtungen. 36

Wiech, Aufforstung und Baumschutz in Südwestafrika. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 77, S. 499.

Besprechung eines Bereisungsberichts, den ein Mitglied der Forstabteilung der Union in den Heften Nr. 13 und 19 des „SWA.-Farmer" vom Jahrgang V, Juli bis Oktober 1928 veröffentlicht hat. Im Verhältnis zu der geringen Bevölkerungszahl des Landes ist Südwestafrika reich an Holzvorräten. Drei Holzarten sind es in der Hauptsache, die den Holzbedarf decken. Der Kameldornbaum, Acacia giraffae, wird zu Heizzwecken, das Tambutiholz, Exoecaria africana, zu Grubenholz, das Dolfholz, Pterocarpus erinaceus, für die Tischlerei und zu Bauzwecken verwendet. Der gesamte Holzverbrauch im Lande beträgt zur Zeit etwa 42 000 cbm. — Verf. bespricht die Aufforstungsmöglichkeiten mit den genannten Holzarten und schlägt die Verwendung einiger exotischer Pflanzen vor. (Eukalyptus, Aleppokiefer usw.) Großen Aufforstungsarbeiten müssen erst eingehende Versuche voraus gehen. Die Gründung einer Forstabteilung für Südwestafrika wird empfohlen. 16

Referenten: 3: E. Buchholz. — 11: A. Hoheisel. — 16: J. Krahl-Urban. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 22: K. A. Meyer. — 36: Th. Rohde.

B. Bücherschau.

Herrmann, E., Handbuch der Preußischen Forstverwaltung. 1. Band. J. Neumann-Neudamm, 1929, 1182 S.

Mit einer Widmung an die Beamten seines früheren Dienstbezirks übergibt der Herausgeber den neuen „Radtke" der Öffentlichkeit. Dienstanweisungen, Besoldungsgesetze, öffentliches — und Privatrecht, Steuerrecht — alles ist auf den neuesten Stand gebracht, der hoffentlich im wesentlichen längere Zeit stabil bleibt. Sonst wäre es um die ungeheure Arbeit schade, die in diesem Buch steckt.

Chr. Ernst.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassesor P. R. Barckhausen-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. Januar 1930** | Heft 2

Dr. A. Krauße †.

Am 13. Dezember 1929 erlag Dr. Krauße, langjähriger Assistent am II. Zoologischen Institut der Forstlichen Hochschule in Eberswalde, einem heimtückischen, unheilbaren Unterleibsleiden, das die Kräfte des ohnehin durch frühere Erkrankungen geschwächten Körpers schnell verzehrte. Seit dem Frühjahr 1929 war der Schwerkranke fast ununterbrochen ans Bett gefesselt.

Den Lesern unserer Zeitschrift, an deren Gründung er beteiligt war, ist der Name des Verstorbenen durch seine Mitarbeit wohlvertraut.

Dr. Krauße wurde am 29. Dezember 1878 in Heldrungen a. d. Unstrut als ältester Sohn des Landwirtes H. Fr. Krauße geboren. Nach Absolvierung des Gymnasiums in Nordhausen studierte er in Berlin und Jena Naturwissenschaften. Seine Promotionsarbeit (Jena 1905) beschäftigte sich mit den antennalen Sinnesorganen der Ameisen. Dieser Hymenopterenfamilie hat er auch später bei seinen Studien sich mit Vorliebe zugewandt. Er galt mit Recht als einer ihrer besten Kenner.

Von 1906 bis 1914 lebte er als Privatmann in Sardinien. Die Mittel für seinen Lebensunterhalt verschaffte er sich durch den Verkauf von Sammelausbeuten an Museen aller Länder. Seine anspruchslose Lebensweise und die primitiven Verhältnisse der damals noch viel mehr als heute dem Verkehr entrückten Insel machten eine derartige Existenz möglich und trotz aller Entbehrungen für ihn erträglich. Das einsame Leben in stiller Zurückgezogenheit entsprach seinen Wünschen und Neigungen auf das Beste. Freilich litt er schwer unter dem Klima. Heftige Malariaattacken und eine sehr ernste Lungenentzündung, die er sich im rauhen Klima des Genargentu zuzog, untergruben seine Gesundheit. Trotzdem war es ihm möglich, in einer umfangreichen Folge von Veröffentlichungen wertvolle Beiträge zur Kenntnis der vordem nur wenig erforschten Fauna der einsamen Insel zu liefern. Teils beschrieb er selbst eine große Zahl von ihm gesammelter und für die Wissenschaft neuer Insektenarten und geographischer Rassen, besonders von Ameisen, Hummeln und Käfern, teils war er wegen des Mangels an literarischen Hilfsmitteln gezwungen, die Neubeschreibung anderen Fachgenossen zu überlassen, mit denen er einen lebhaften Brief-

Digitized by Google

wechsel unterhielt. Der Ausbruch des Weltkrieges machte ihm einen längeren Aufenthalt in Sardinien unmöglich. Mit stark geschwächter Gesundheit und unter Verlust seiner ganzen Habe kehrte er 1914 gerade noch rechtzeitig nach Deutschland zurück.

Hier wurde dem aller Existenzmittel Beraubten durch das tatkräftige Eingreifen des damaligen Akademiedirektors, Oberforstmeisters Prof. Dr. A. Möller, Hilfe zu Teil. Es wurde für ihn eine Assistentenstelle am Laboratorium des Unterzeichneten geschaffen, die seine Existenz wieder sicherte.

Das Einleben in die gänzlich veränderten Verhältnisse, die durch die wirtschaftlichen Zustände der Kriegs- und Nachkriegszeit in einem höchst empfindlichen Gegensatz zu dem Leben in seiner geliebten sardinischen Einsamkeit standen, fiel ihm trotzdem schwer genug. Dieselbe überaus große Empfindlichkeit der Nerven, besonders des Gehörs, mit der ihm in Sardinien wichtige Entdeckungen von Stridulationsorganen bei verschiedenen Insekten, vorzüglich bei Ameisen, in freier Natur gelangen, die anderen Forschern völlig verborgen geblieben waren, bereitete ihm hier, in Eberswalde, Qualen unter Verhältnissen, die robustere Naturen ohne weiteres ertragen hätten.

Sein Hang zur Zurückgezogenheit wurde dadurch nur noch verstärkt. Das fast unausgesetzte Leiden unter den nun einmal gegebenen Verhältnissen, die niemand ändern konnte, erschwerte ihm aber auch beklagenswerter Weise die Ausführung von Plänen, die ihm am Herzen lagen, in höchstem Maße. So mußte er ein von ihm mit berechtigter Hoffnung auf Erfolg begründetes Unternehmen, das die Arbeiten über die Biologie der staatenbildenden Insekten sammeln sollte, seine „Folia myrmecologica et termitologica", nach einjährigem Bestehen wieder eingehen lassen.

Immer mehr flüchtete er sich in die intensive Beschäftigung mit geisteswissenschaftlichen Studien, besonders praktischen und philosophischen, für die er eine eminente Begabung besaß.

Es ist tief zu beklagen, daß der einst so Gesellige infolge seines leidenden Zustandes, der begreiflicher Weise auch seine Entschlußkraft und die Lust zur Mitteilsamkeit lähmte, ebensosehr den persönlichen Verkehr mit Kollegen so gut wie ganz vermied, wie er auch schließlich immer abgeneigter wurde, sein reiches Wissen so zu verwerten, wie er es sonst sicher getan hätte. Seine letzte Veröffentlichung war seine „Ameisenkunde", eine kurzgefaßte Einführung in die Systematik und Biologie der Ameisen (Stuttgart 1929), die aber nur einen kleinen Bruchteil dessen bringt, was er bei seiner umfassenden Kenntnis gerade dieses Spezialgebietes zu sagen hatte.

Den Schreiber dieser Zeilen verband alte Freundschaft, seit glücklichen, im Kreise Gleichstrebender und Gleichgestimmter verlebten Jenenser Studienjahren, mit dem Dahingegangenen. Wie hat sich unser Kreis gelichtet!

Ein altes spanisches Lied — in der meisterhaften Übertragung des Verstorbenen — schließt:

„Es geht alles vorüber.
So auch Du gehst vorüber. —
Und alles ist nichts."

M. Wolff.

Übersichten und Abhandlungen

Die Bedeutung der angewandten Psychologie für die Forstwirtschaft.

Antrittsrede als Rektor der Forstlichen Hochschule Eberswalde am 11. Mai 1929.

Von **H. H. Hilf.**

Mit 3 Abbildungen.

(Schluß.) Ursachen seelischer Hemmungen und wie man ihnen entgegenwirkt — Veranlagungstypen und Prüfungsmethoden der Charakterforschung — Bedeutung der Psychotechnik für Ausbildung, Verwaltung, Arbeitsgestaltung und Holzverwertung.

In diese tieferen Seelenschichten führt uns, wie schon angedeutet, eine Methode ein, die eigentlich dazu dient, dem Seelenarzt den Ursprung innerer Belastungen zu zeigen, eine Methode, die im Gebiet der Objektspsychotechnik noch

Digitized by Google

selten angewandt wird: die Psychoanalyse. Mit Hilfe der Vorstellungsverbindungen kann man im freien Einfall eine Vorstellung an die andere reihen, bis man schließlich auf immer stärker gefühlsbetonte Dinge stößt und letzte Triebe, längst im Unterbewußtsein schlummernde starke Jugenderlebnisse oder sonstige Ursachen starker Gefühlswirkung bloßlegt.

Gibt es solche unerklärlichen Hemmungen auch in der Forstwirtschaft, die auf irgendwelche berechtigten oder unberechtigten Gefühlsregungen zurückgehen?

Bei einer Taxe wurde einmal festgestellt, daß ein Bestand schon 100 Jahre in der I. Periode stand. Vor 100 Jahren war er zum Hieb bestimmt — solange hatte er sich aller Wirtschaftsbestimmung zum Trotz erhalten. Woran liegt das, daß das Altholz überhaupt so der Liebling des Forstmanns ist und daß alle seine Althölzer ein so zähes Leben haben, wenn ihnen die Vernunft längst das Urteil gesprochen hat? Zweifellos ist ästhetisches Wohlgefallen mitbeteiligt. Aber es genügt nicht zu erklären, warum der Mann, der auf höchstmögliche Anspannung der Nutzung bedacht sein sollte, hier oft mit dem Hieb zurückhält. Ich glaube, es liegt mit daran, daß den jungen Forstmann ja nicht die künftige Aufgabe des Wirtschaftens im Beruf gelockt hat, sondern vielmehr zunächst die Liebe zur Natur, daß er so, wenn er zum ersten Mal die schallende Axt des Holzhauers in die klaffende Wunde des Baumes fliegen sieht, mit dem Dichter empfindet: „es seufzt die Dryade". Dies Erlebnis, beim einen mehr, beim anderen weniger — taucht bei der Fülle neuer Eindrücke bald unter ins Unbewußte, aber es wirkt von da unerkannt nach, wenn es später heißt, den Einschlag zu leiten und lenkt so den statt auf Ertrag auf's Sparen gerichteten Sinn.

Wirken so dem Wollen Hemmungen entgegen und können wir diese unter Umständen durch Erkennen beseitigen, so läßt sich im Betrieb oft auch dem Wollen eine größere Auswirkung geben, wenn wir dafür sorgen, daß Willenskräfte nicht nutzlos vergeudet werden. So bedeutet jeder Entschluß eine geistige Spannung, so fällt uns oft nichts schwerer als die Initiative zur Arbeit. Wird durch äußere Mittel uns der Anstoß abgenommen, dann sparen wir an Wlilensenergie und gehen leichter ans Werk. So, wenn am Ende einer Schulpause die Glocke ruft, oder wenn im Bürodienst irgendwo auf einem Schriftstück ein Termin steht. Die Industrie spart dem Arbeiter am fließenden Band jeden inneren Anstoß, er arbeitet so leichter und schließlich automatischer als vorher bei geringerer Leistung. So hilft uns jeder feste Plan auch über die beim geistigen Arbeiter häufigen toten Zwischenräume hinweg, in denen er zu starker Willensanspannug sich nicht aufraffen mag. Auch hier im Gebiet des Willens wie im Gebiet der Erkenntnis und des Gefühls läßt sich die Notwendigkeit guter Organisation, genügender Arbeitsvorbereitung leicht erweisen.

Wir sagten schon einleitend, daß wir bei der Behandlung von Fühlen und Wollen in die weniger zugänglichen Seelenbezirke eindringen und daher bei allen Feststellungen mit Unsicherheiten rechnen müssen. Das gilt ganz besonders dann, wenn wir wissen wollen, ob sich die Gefühls- und Willensveranlagung eines Menschen für eine bestimmte Berufsaufgabe eignet. Eine exakte Leistungsmessung ist hier unmöglich; es bleiben nur subjektivere Beurteilungsmethoden übrig.

Es gibt hier zwei Möglichkeiten des Vorgehens. Entweder bildet man bestimmte Veranlagungstypen und fragt sich, zu welchem gehört am ehesten der betreffende Einzelne. Man kommt so rasch zu einem Urteil, das aber nur groben Anhalt gibt. Oder man sucht die Eigenschaften im Einzelnen zu erforschen und dann ein Mosaik aus einzelnen Steinchen zusammenzusetzen. Das Bild wird wahrheitsgetreuer, aber weniger übersichtlich und erfordert größere Mühe.

Die Gefühlsveranlagung, die übrigens praktisch keine so große Rolle im Berufsleben spielt, hat man seit langem schon geschieden in die vier Temperamente: den Sanguiniker — den leichtblütigen, leicht erregbaren, aber oft unsteten —, den Melancholiker — den schwerblütigen, gefühlstiefen, aber wenig tatkräftigen, — den Choleriker — den hitzigen, schnell erregbaren, energischen — den Phlegmatiker — den kaltblütigen, geduldigen, ausdauernden. Rein ausgeprägte Typen sind natürlich selten und dann praktisch weniger brauchbar, es handelt sich meist um ein mehr

Digitized by Google

oder weniger starkes Neigen zu einem Typ. Eine andere Einteilung scheidet optimistische und pessimistische Gefühlseinstellung. Erstere zeigt sich öfter bei Praktikern, die lieber unbekümmert ans Werk gehen, während der Theoretiker gerade aus dem zunächst unbefriedigenden Zustand einen Antrieb zum Forschen erhält.

Wichtiger als diese Typen nur auf Grund der Gefühlsveranlagung sind solche Typen, die auf körperlicher und geistiger Veranlagung aufgebaut sind. Solche Typen hat der Marburger Psychiater Kretzschmer aufgestellt auf Grund sehr eingehender Messungen an Geisteskranken. Er kam zu dem Ergebnis, daß drei Typen vorkommen mit ganz ähnlichem Körperbau, mit ähnlicher seelischer Veranlagung und mit Neigung zu denselben Krankheiten. Diese Typen sind

1. der Astheniker, der hagere hochgeschossene, schmale, der Typus des Langstreckenläufers;

2. der Pykniker, von kleinerem, frühzeitig rundlichem Körperbau und schließlich der seltenere

3. Typus, der Athletiker mit kräftigem Oberkörper und besonders starken Extremitäten. Wenn er die Hand reicht, zerdrückt er sie.

Diese entdeckten weitgehenden Beziehungen zwischen Körper und Seele kommt einem alten Bedürfnis nahe, sie sind auch ungeheuer praktisch, weil man jetzt schon nach dem Äußeren den Mitmenschen einordnen und daraus vorsichtige Schlüsse auf seine geistige Haltung ziehen kann. Wenn wir die beiden wichtigsten Typen herausgreifen, den Astheniker und den Pykniker, so ist der erstere u. a. gekennzeichnet durch Neigung zum Insichhineinleben, durch den Gegensatz zwischen Ich und Außenwelt. Es sind die zähen, unbeugsamen, prinzipiellen und konsequenten Charaktere, als Forscher die exakten Logiker (Kant) und scharfen Systematiker, als Führer die reinen Idealisten (Schiller, Calvin), Fanatiker (Robespière) oder aufgeklärten Herrscher (Friedrich der Große) und kalten Rechner (Fürst Meternich, Wallenstein). Der Pykniker hat dagegen eine viel größere Neigung zum Aufgehen in der Umwelt, er ist gesellig.

Unter den Forschern finden wir hier den Typ des anschaulich beschreibenden und betastenden oder des volkstümlich verständlichen Empirikers (z. B. Goethe und Alexander v. Humboldt), unter den Führern den derbkräftigen Draufgänger (Blücher, Luther), den flotten großzügigen Organisator (Siemens), den wohlwollenden, verständigen Vermittler (Fürst Bülow). Machen wir die Anwendung auf unser Fach, so werden wir für den theoretischen Fortschritt den Astheniker nicht entbehren wollen, während uns für die praktische Durchführung der Pykniker oft lieber ist. Gleichwohl kommen diese Typen fast nie isoliert vor, ein jeder trägt Züge vom einen und anderen.

Im Einzelnen zerfallen diese Typen, besonders die zwei ersten, wieder in Untertypen, die von Kretzschmer und nach ihm von Giese so gekennzeichnet sind, daß man sie sofort zu kennen glaubt:

Astheniker:

1. die vornehm Feinsinnigen (Rennpferdartig, äußerst auf Form und Sitte sehend),

2. die weltfremden Idealisten (abstrakte Köpfe, Kritiker, Skeptiker usw.),

3. Herrenmenschen u. Egoisten. Typen der Militärgestalten und standesgemäßen Juristen, Befehlsnaturen, daher als Offizier, Warenhauschef oder Vorarbeiter brauchbar. Großer Ehrbegriff, leicht verletzbar. Duellfreund und Visitenkartenbereitschaft. Niemals konzessionenhaft; nur zwischen Ja und Nein entscheidend. Starker Ehrgeiz; Übergänge zum Intrigantentum, auch kühler Gewandtheit kommen vor.

4. Trocken-Lahme: Zurückgezogene Naturen, seelisch verkümmert, unbeholfen, geistig wie unterernährt; vielfach Subalterntypus; stille Kassierer oder Kakteenzüchter; Junggesellenmenschen.

Pykniker:

1. Geschwätzige Heitere. Viel redend, laut, meist sehr freundlich, oberflächlich, ehrgeizlos. Nicht immer taktvoll. Fettaugen auf der Wassersuppe des Lebens.

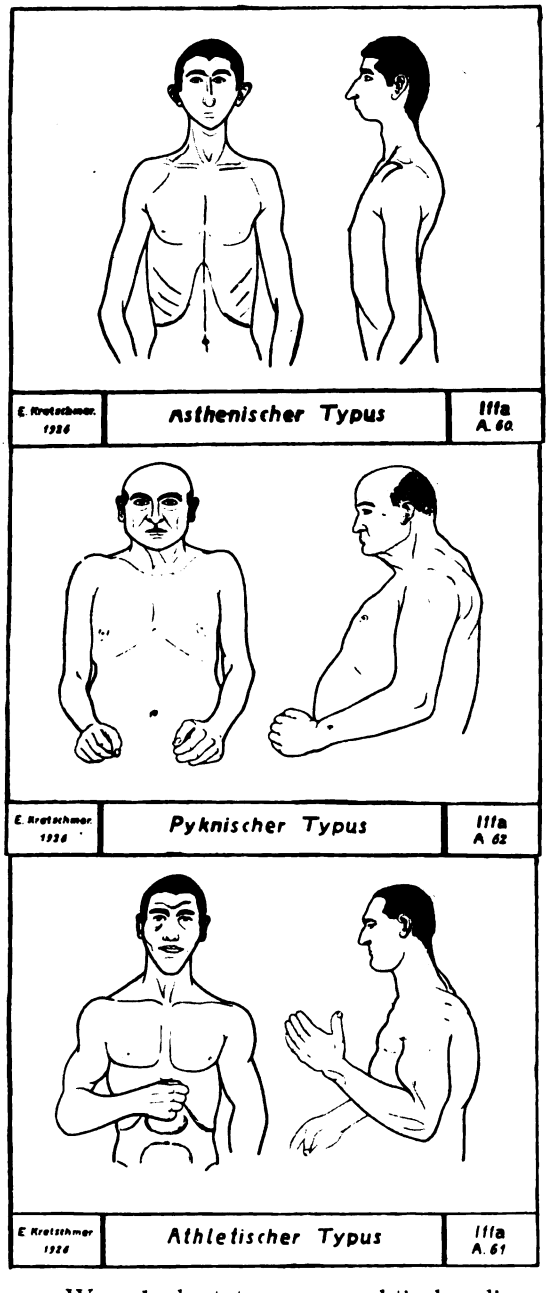
2. Ruhige Humoristen. Erinnern an Dackel. Still beschaulich, unterbrechen das Getriebe durch beiläufige humorvolle Bemerkungen.

3. Stille Gemütsmenschen. Minderwertigkeitsbewußtsein, „wacker", Jubiläen, ambitionsfremdere Zwischenräder des betrieblichen Zusammenhanges.

4. Bequeme Genießer. Vereinsmensch, brauchbar bei entsprechender Kalorienfütterung.

Digitized by Google

5. Praktiker. Arbeitseifrig, gewandt. Niemals anstoßend, mit festem Programm. Mann der Tatsachen, aber seinen Bauch vorschiebend, daß er zum Ziel kommt. Ausgezeichnete Organisatoren, meist aber besser die von ihnen bestimmte Aktion einem der asthenischen Befehlsfreudigen überlassend. Großzügig in den Einrichtungen, in seiner geschmeidigen Vielseitigkeit ein wichtges Element in der Wirklichkeit.



Was bedeutet nun praktisch diese Typenbildung? Nicht allein, daß wir die Menschen für die praktischen Aufgaben leichter auswählen, wir wissen sie auch besser zu nehmen im Verkehr, dadurch richtiger zu beurteilen. Solche Typenbildungen geben ungeheuer viel Anregung und fördern auch die so wichtige Selbsterkenntnis.

Die Typenbildung ist von Vorteil bei grober Scheidung von Massenbeobachtungen. Sie läßt aber den Wunsch zurück, mehr das Individuelle, gerade der Einzelpersönlichkeit entsprechende kennen zu lernen. Hier versagen die einfachen experimentellen Methoden, bei denen die Leistung an irgend einem Apparat gemessen wird. Das Unbefriedigende solcher Messungen hat die Psychologen dann veranlaßt, nicht nur die Zahlen zu notieren, sondern auch das Verhalten eines Prüflings zu beobachten, ob er forsch oder ängstlich an seine Aufgabe herangeht usw. Immerhin sind die Äußerungen gegenüber einem leblosen Gegenstand, wie einem Apparat, keine charakteristischen. Daher suchte man sich besondere Beobachtungsgelegenheiten zwischen den Prüfungen oder in besonderen Lagen zu schaffen. So bietet z. B. in unserem Fach die Waldprüfung eine gute Beobachtungsgelegenheit, die typische Reaktionsweise der Prüflinge vergleichend kennen zu lernen, weshalb es schade ist, daß diese Einrichtung in der Referendarprüfung abgeschafft ist. Solche besonderen Lagen schuf sich Henning in Danzig mit seinem sog. Zweipersonen- oder Partnerexperiment, bei dem der Prüfling in irgend einer Form auf eine zweite Person einwirken muß. Man hat so typische Führerproben ausgebaut, bei denen man die Stärke und Art der Einwirkungen erkennen kann. Weitere Hilfsmittel sind die gesamten Ausdrucksbewegungen, wie z. B. die Mimik, die Sprechweise und schließlich auch die Schrift. Bei der Sprachprobe kann man z. B. unterscheiden den mehr fließend und den mehr stockend Sprechenden und so auf stärkere Gefühls- oder Willensveranlagung schließen. Typisch ist ja die abgehackte Sprechweise des Offiziers. Daß auch die Schriftbeurteilung zu Rate gezogen wird, wird viele, die an den Dilettantismus auf diesem Gebiete denken, vielleicht abschrecken. Aber wenn hierbei objektiv vorgegangen wird und nicht mehr aus

Digitized by Google

jeder Feststellung geschlossen wird als sie wirklich uns sagen kann, liegen keine Bedenken der Anwendung vor. So kann uns auch die Schriftbeurteilung nur bestimmte Eigenschaften enthüllen. Um die immerhin mögliche subjektive Beurteilung auszuschließen, wird man nach dem Vorgang von v. Foerster und anderen Gegensatzpaare von solchen Eigenschaften aufstellen und fragen, nach welcher Richtung der zu Beurteilende mehr neigt. Schließlich wird man nur aus mehreren übereinstimmenden unabhängigen Urteilen Schlüsse ziehen. Ein Vorteil dieser ganzen Methoden ist jedenfalls der, daß die ganzen möglichen Eigenschaften systematisch zusammengestellt werden müssen und daß aus solchen Eigenschaftsreihen, wie sie Klages u. a. aufgestellt haben, sich schon eine unmittelbare Befruchtung der Menschenbeobachtung ergibt, die nicht zuletzt für jeden Einzelnen ein großer Gewinn ist. Denn letzten Endes ist die Selbsterkenntnis, namentlich die Kenntnis der Grenzen, die dem Einzelnen gezogen sind, für jeden und gerade für den Führer in der Praxis ein wichtiges Ziel. Denn, wie sagt doch Schiller:

„Willst du dich selber erkennen,
sieh', wie die anderen es treiben.
Willst du die andern versteh'n,
blick' in dein eigenes Herz".

Rückschauend wollen wir noch einmal feststellen, inwiefern die praktische Psychologie Einfluß nehmen soll auf den Unterricht an den Fachhochschulen. Zweifellos kann der Forstwissenschaftler — auf diesem Gebiet ist er ja Laie — keine systematische Einführung geben. Andererseits dürfen wir ein so wichtiges Gebiet, nachdem für die Erforschung und die Ausbildung am Objekt unserer Wirtschaft so viele Aufwendungen gemacht werden, nicht vernachlässigen. An der Forstlichen Hochschule Eberswalde wurde die Bedeutung dieses Gebietes in der Vorlesung über Arbeitswissenschaft kurz gekennzeichnet und durch gelegentliche Vorträge und Übungen eines Berliner Psychologen, Dr. v. Foerster, wurde versucht, wenigstens einige Grundanschauungen zu vermitteln. Ein intensiveres, aber freiwilliges theoretisches Studium empfiehlt sich aber für die freie Zeit der beiden Universitätssemester, die ja der Allgemeinbildung besonders dienen sollen.

Wichtig ist die angewandte Psychologie namentlich für die Verwaltung. Wenn man bedenkt, daß sich jährlich 300 bis 400 junge Menschen zur höheren Forstlaufbahn in Preußen melden, von denen 20—30 angenommen werden, und zwar auf Grund der Schulzeugnisse, dann erkennt man die ganze Dringlichkeit des Problems. Das Schulzeugnis ist an sich kein brauchbarer Maßstab für die künftige Berufseignung, erst recht nicht, wenn es von 300 verschiedenen Schulen aufgestellt wird. Daneben spielt aber die weitere Sichtung des Menschenmaterials eine große Rolle. Hier ist der Leiter der Verwaltung angewiesen auf die Urteile untergebener Stellen; diese fallen aber meist ganz farblos aus. Das rührt daher, daß der Praktiker sich schon zutraut, einen anderen ihm bekannten Menschen gefühlsmäßig richtig zu behandeln, daß er es aber nicht gelernt hat, deutliche Aussagen zu machen und die Verantwortung dafür zu übernehmen. Da die wichtigsten Personalentscheidungen aber auf Grund von Aussagen gemacht werden, erkennt man, wie wichtig es ist, daß der Praktiker in solchen Aussagen geschult wird.

Daß die forstliche Arbeitswissenschaft durch die Ergebnisse der Psychotechnik befruchtet wird und daß der forstliche Praktiker bei der Gestaltung von Arbeitsvorgängen dauernd auf seelische Rückwirkungen achten muß, haben wir zur Genüge beleuchtet. Ein wichtiges Gebiet ist aber bisher von der Psychologie noch sehr wenig angeregt worden: die Holzverwertung. Bei jeder Verkaufsverhandlung handelt es sich ja um das Zwei- oder Mehrpersonenexperiment, wer aus der gegebenen Lage mehr herausholt. Dabei wird oft zu wenig beachtet, daß man ebenso sehr durch zu große Nachgiebigkeit als auch durch zu hartnäckiges Festhalten verlieren kann.

Im Ganzen können wir sagen: Wichtige Zweige unserer praktischen Forstwirtschaft dürfen Anregungen aus der Psychotechnik erwarten. Dieses Gebiet eignet sich nicht oder noch nicht zum Pflichtfach, aber je mehr der Einzelne sich damit beschäftigt, desto größere Förderung darf er für sich selbst davon erwarten.

Digitized by Google

Aus dem Schrifttum:

Dietrich, Langenberg, Moede, Rupp, Aufgaben und Grundlagen der psychologischen Eignungsprüfung. Leipzig-Berlin, 1926.

Elsenhans, Th., Psychologie und Logik, Sammlung Göschen, 1914.

Ebbinghaus, H., Abriß der Psychologie, Berlin, 1922.

Fuchs, Berufsauslese in der Forstwirtschaft, Silva, 1927 Nr. 29 und 1929 Nr. 32.

Giese, F., Theorie der Psychotechnik, Braunschweig, 1925.

Giese, F., Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft, Halle, 1928.

Klages, L., Die Grundlagen der Charakterkunde, 6. Aufl., 1928, und

Klages, L., Handschrift und Charakter, 13. Aufl., Leipzig, 1929.

Kretschmer, E., Körperbau und Charakter, 8 Aufl., Berlin, 1929.

Kretschmer, E., Geniale Menschen, Ebenda.

Künkel, F. und **R.,** Die Grundbegriffe der Individualspychologie und ihre Anwendung in der Erziehung, 3. Aufl., Berlin.

Lysinski, E., Psychologie des Betriebes, Berlin, 1923. (Zur Einführung geeignet.)

Moede, W., Industrielle Psychotechnik, Zeitschrift für angewandte Psychologie in Industrie — Handel — Verkehr — Verwaltung.

von Monroy, J. A., Wirtschaftliche Betriebsführung in der Forstwirtschaft, Berlin, 1925,

Poppelreuter, W., Richtlinien der praktisch-psychologischen Begutachtung, Leipzig, 1923.

Die neue preußische Betriebsregelungsanweisung.

Anweisung zur Ausführung der Betriebsregelungen in den Preußischen Staatsforsten vom 1. April 1929. Betriebsregelungsanweisung B. R. A. Druck von J. Neumann, Neudamm.

Die neue BRA ist eine zweite verbesserte Auflage ihrer Vorgängerin vom 1. 4. 1925. Das Einrichtungsverfahren (Altersklassenmethode), die Anlage des Werkes (eigentliche Anweisung, einschlägige Ministerialerlasse im Anhang, Muster mit Zahlenbeispielen) und die Gliederung des Hauptteils in XXV Abschnitte ist dieselbe geblieben. Auch die einzelnen Ziffern, in der neuen Ausgabe mit einer Ausnahme (197,7) „Nummern" genannt, stimmen in der Mehrzahl wörtlich überein. Eine Reihe kleinerer Verbesserungen, wie Verdeutschung von Fremdwörtern, Beseitigung sprachlicher Unschönheiten, Berücksichtigung neuerer Vorschriften (z. B. Hauptmerkbuchanweisung) und Verdeutlichung durch geänderte Fassung wird man dankbar bemerken. Ein Teil der sachlichen Änderungen und Erweiterungen sei nur nachrichtlich erwähnt. Sie finden sich in den Nummern 12_{12}, 13_8, 26_1, 49_3, 51, 64, $75_{1, 3}$, 83_1, 84_6, 91_1, 109_2, 113, 130, 131_2, 132, 146_4, 151, 156, 157, 158_1, 172_2, $193_{2, 3}$ und 204 sowie in einigen Formularen. Die wesentlichen Änderungen beschränken sich in der Hauptsache auf die Abschnitte X (Betriebsplan im Hochwald) und XI (Periodischer Abnutzungsplan für den Hochwald).

Zunächst ist hier die Teilflächenberechnung nach Numer 91 zu beachten. Früher fand sie nur auf Besamungs-, Licht- und Abtriebsschläge, sowie sonstige zur Hauptnutzung vorgesehene Bestände Anwendung, in denen in den abgelaufenen Perioden bereits Massen bei der Hauptnutzung verbucht waren. Heute jedoch zweckmäßigerweise auf alle angehauenen und unvollkommenen geschlossenen Bestände, auch Räumden und Vornutzungsbestände, wenn voraussichtlich deren Endnutzung erheblich hinter der Durchschnittsleistung geschlossener Bestände zurückbleiben wird (Nr. 92). Hierdurch wird das Hauptkriterium für die Abnutzung in der I. Periode, das Flächendurchschnittsalter des Vorrats, genauer errechnet und Fehler in der Buchung von Haupt- und Vornutzung werden ausgeglichen. Diese Verbesserung mußte eine Änderung der Teilflächenberechnung selbst nach sich ziehen. Maßgebend ist nun die als normal anzusehende örtliche Vollbestandsmasse, welche 1. aus dem Durchschnitt der bei der Vorratsermittlung in geschlossenen Beständen vorgefundenen Massen, 2. aus dem im Kontrollbuch verzeichneten Erträgen zu Ende genutzter Abteilungen, oder 3. aus der Summe der gegenwärtigen und der seit dem Anhieb entnommenen Masse ermittelt wird, wobei eine Aufrechnung des Zuwachses unterbleibt. Aus dem Verhältnis dieser örtlichen zu den ertragstafelmäßigen Vollbestandsmassen wird in Zehnteln ein Faktor in einer besonderen Anlage zum Betriebswerk hergeleitet, mit welchem im Einzelfall die um den Fällungsverlust verminderte ertragstafel-

Digitized by Google

mäßige Vollbestandsmasse je ha multipliziert und dann in die vorhandene Derbholzmasse minus Fällungsverlust dividiert wird. Das Ergebnis ist die Altholzfläche. Das Verfahren, welches die Grundsätze der Ziffern 91 und 92 der alten BRA. benutzt und ausgebaut hat, ist weniger kompliziert, als man nach der Durchsicht zunächst anzunehmen geneigt ist und erfüllt alle berechtigten Ansprüche. Den gleichen Zweck einer genaueren Ermittlung des Flächendurchschnittsalters als Maßstab für den Vorrat verfolgt Nr. 102. Die hier angeordnete Nachweisung der Standortsklassen sieht eine Umwertung der den verschiedenen Standortsklassen angehörenden Flächen auf die mittlere Standortsklasse (Eiche II, Buche III, Erle II, Esche II, Kiefer III, Fichte III und Tanne III) vor. Die Umwertungszahlen, mit denen die einzelnen Flächen zu multiplizieren sind, ergeben sich aus dem Verhältnis des ertragstafelmäßigen Gesamtderbholzzuwachses von Haupt- und Nebenbestand der einzelnen Standortsklassen zu dem Gesamtderbholzzuwachs der mittleren Standortsklassen in den Altern Eiche 160, Buche 120, Esche 100, Erle 60, Kiefer 110, Fichte 100 und Tanne 120, also in den durchschnittlichen Umtriebsaltern der Nr. 6. Nach Nr. 103_2 sind die Schlußzahlen der umgewerteten Flächen im Periodischen Abnutzungsplan (XVI) in roter Tinte auf besonderer Seite einzutragen. Sie sollen erkennen lassen, ob der geplante Eingriff auch dem nach einheitlichen Grundsätzen aufgestellten Vorrat angemessen ist (vgl. auch Muster XVIII). Mit dieser Umwertung der Standortsklassen hat das Verfahren eine notwendige und außerordentlich begrüßenswerte Verfeinerung erfahren. Die nach Nr. 62 zu erwartende Ungleichmäßigkeit bei der Standortsklassenzuweisung, es kann hierzu die Bestandesoberhöhe, die Hauptbestandsmittelhöhe und die Mittelhöhe von Haupt- mit Nebenbestand benutzt werden, ist praktisch wohl ohne Bedeutung. Die Reduktion nach Ziffer 96 der alten BRA für Bestände, welche einer jüngeren Altersklasse angehören als die der Umtriebszeit der betreffenden Betriebsklasse entsprechende älteste, fällt künftig fort, da die richtige Wertung der Nutzungsfläche selbsttätig durch eine Veränderung des Flächendurchschnittsalters im Periodischen Abnutzungsplan erfolgt. Hiermit wurde eine unnötige Erschwerung im Verfahren der alten BRA beseitigt. Um die Verschiedenheiten bei Anschlußholzarten zu berücksichtigen, wird für diese jetzt ein eigener Periodischer Abnutzungsplan aufgestellt, wenn es sich nicht um Flächen ganz geringen Umfangs handelt. Hiermit entfällt auch die Erweiterung nach Ziffer 97 der alten BRA. Laut Nr. 33 werden die Anschlußholzarten jetzt nach Art der fliegenden Betriebsklassen behandelt. Die Periodischen Abnutzungspläne für die verschiedenen Holzarten werden zu einem gemeinsamen Periodischen Abnutzungsplan zusammengefaßt, in welchem das gemeinsame Flächendurchschnittsalter des Vorrats nicht wie sonst aus den zusammengefaßten Altersklassenflächen der Sammelbetriebsklasse, sondern als gewogenes Mittel der Flächendurchschnittsalter der einzelnen Holzarten hergeleitet wird.

Interessant ist die neu aufgenommene Begründung für die Unzulässigkeit der Erweiterung von Beständen, welche älter sind als das Umtriebsalter. Für sie wird angenommen, daß der Gesamtwert ihres Vorrats nach Überschreitung des Umtriebsalters nicht mehr zunimmt, wenn der Umtrieb richtig gewählt ist. Diese Begründung läßt im Zusammenhang mit den Nr. 5, 6 und 40 erkennen, daß den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit nur mittels der Umtriebsalter nachgekommen werden soll. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß mit der Einführung der fliegenden Betriebsklassen ein beachtlicher Schritt vorwärts getan wurde und daß bei Nadelholz mit den vorgesehenen Umtriebszeiten (Nr. $6_{1, 2}$) den Forderungen der Wirtschaftlichkeit voll entsprochen werden kann. Zweifelhaft erscheint dies jedoch bei unserem wichtigsten Laubholz, der Rotbuche, für die nur ausnahmsweise eine andere als die 120jährige Umtriebszeit in Frage kommt (Nr. 6_3, 43). In der Praxis ist für die Ausstattung der I. Periode das Verhältnis des normalen zu dem tatsächlichen Flächendurchschnittsalter maßgebend. Übervorräte müssen nach Nr. 7—9 genutzt werden. Hier ist es zweifelhaft, ob die örtlich maßgebenden Grundsätze der Wirtschaftlichkeit (Pflege an sich nicht unreifer [Schwellenholz-] Bestände, Verwertungsmöglichkeiten, insbesondere von Brennholz, Verjüngung) berücksichtigt werden, und es

Digitized by Google

würde wohl von jedem in Buchengebieten Wirtschaftenden mit Freude begrüßt werden, wenn auch die Vorschrift eine etwas größere Bewegungsfreiheit gestatten würde. Im übrigen sollen die wirtschaftlichen Grundsätze der BRA in dieser Besprechung, welche nur die eingetretenen Änderungen zum Gegenstand hat, nicht behandelt werden. Es sei jedoch noch die Bemerkung gestattet, daß für die in Nr. 7—9 angeordneten Eingriffe in das Waldvermögen des Staates eine Übersicht und Kontrolle vorgesehen sein sollte, auch aus politischen Gründen.*)

*) Wie aus dem Haushalt der Forstverwaltung für 1930 I ersehen werden kann, ist der Einschlag auf einer um rund 20 v. H. geringeren Fläche nahezu unverändert geblieben. J. Bungert.

Mit den Änderungen ist in der BRA jetzt ein Verfahren im großen und ganzen abgeschlossen, welches mit wissenschaftlicher Gründlichkeit ausgearbeitet und mit allen praktisch möglichen Verfeinerungen ausgestattet ist. Als wohl vollkommenstes staatliches Forsteinrichtungsverfahren verdient es vollste Anerkennung und weitgehende Beachtung. Wohltuend berührt die in der Beschränkung auf notwendige Änderungen in Erscheinung getretene Pietät des Bearbeiters gegen das Werk seines Vorgängers, des verstorbenen Landforstmeisters Dr. h. c. Trebeljahr, dessen bei dieser Gelegenheit zu gedenken nicht versäumt werden soll. J. Bungert.

Beobachtungen und Erfahrungen

Beitrag zur Betriebsstatistik des Oberförsters.

Mit 2 Tafeln.

Von **Karl Graumann,** Papuschienen (Ostpr.)

In Nr. 128, 1929, des „Holzmarkt" bemerkt Prof. Lemmel in einer mit „Bilanz des Forstfiskus" überschriebenen Veröffentlichung:

„Seit Jahrzenten schon ist immer die Rede von der kaufmännischen Einstellung der Forstverwaltungsbeamten, aber aus den amtlichen Mitteilungen[1]) weht einem dieser Geist noch nicht entgegen. Deshalb ist es auch kein Wunder, daß die Betriebswirtschaftliche Einstellung der Oberförster bekanntlich sehr viel zu wünschen übrig läßt."

Hier wird also behauptet, daß der wenig kaufmännische Geist der „Amtlichen Mitteilungen" mit Schuld daran sei, wenn bei den Oberförstern noch viel an betriebswirtschaftlicher Einstellung fehle. Nun, ich glaube, daß auch bei einer moderner Statistik entsprechenden Aufmachung der „Mitteilungen" das wirtschaftliche Denken der Oberförster eine fühlbare Steigerung kaum erfahren wird. Mehr verspreche ich mir davon, wenn die auf den Oberförstereien geführten Statistiken besser und übersichtlicher als bisher verwendet werden und nicht, wie jetzt so vielerorts, lediglich lieblos zusammengetragen, trockene und nur selten benutzte Zahlenreihen darstellen. In Preußen ist es zwar in dieser Beziehung seit der Herausgabe der neuen Hauptmerkbuch-Anweisung von 1926 etwas besser geworden, weil nunmehr die wesentlichsten der auf dem Oberförster-Geschäftszimmer geführten Statistikbogen in einem besonderen Teil des Hauptmerkbuches zusammengefaßt werden. Aber auch diese Zusammenstellungen bleiben leider nur zu oft nicht gern gesehenes Zahlenmaterial. Einen Weg zu dessen ansprechenderer Benutzung und guter Auswirkung sehe ich darin, daß die für jede Oberförsterei wichtigsten Ergebnisse alljährlich in unter Verwendung von Millimeterpapier aufzustellende Statistiktafeln eingetragen, bezw. eingezeichnet werden. An derartigen Tafeln wurden auf meinem Geschäftszimmer eine größere Anzahl geführt, von denen ich hier als Beispiel nenne:

A. Fällungsergebnis für 1 ha Holzboden in fm,

B. Beschäftigte Arbeiter und Arbeiterinnen (Anzahl),

C. Durchschnittliche Beschäftigungsdauer { eines Arbeiters / einer Arbeiterin } in Tagen,

D. a) Tarifmäßiger Tagelohn eines Arbeiters in ℛℳ,
b) Preis von 1 rm Bu-Brennkloben in ℛℳ,

E. a) Werbungskosten für 1 fm in ℛℳ,
b) Verwertungspreis für 1 fm in ℛℳ,
c) Roherlös für 1 fm in ℛℳ,

[1]) „Amtliche Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten." Verlag Springer, Berlin.

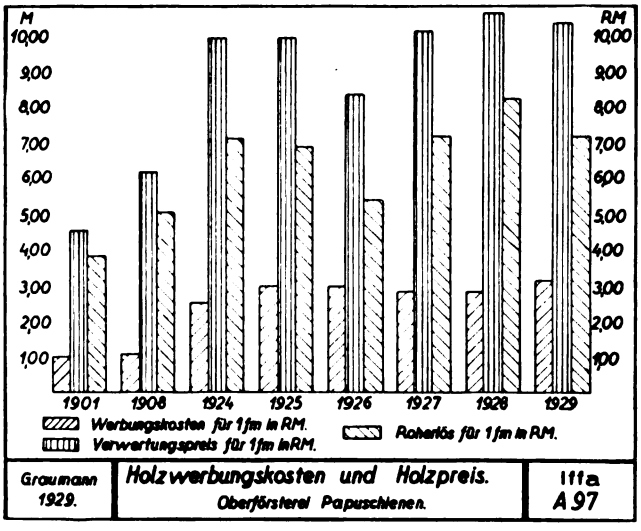
Digitized by Google

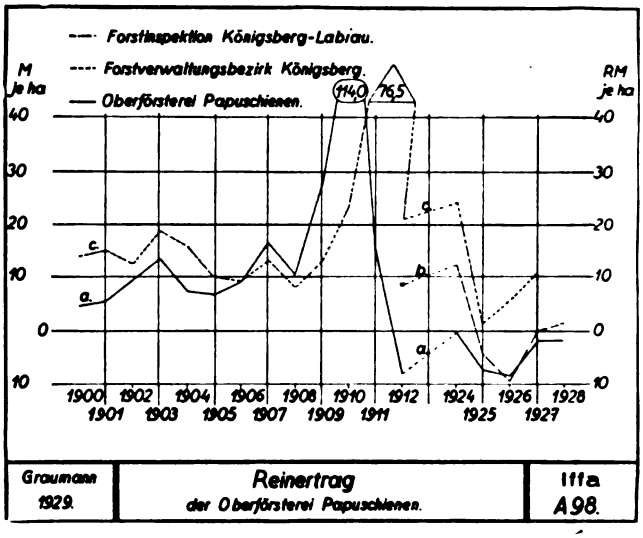
F. a) Aufwendungen für Kulturen je ha Holzboden in ℳ,
   b) Aufwendungen für Wege je ha Holzboden in ℳ,

G. Isteinnahme und Istausgabe für 1 ha in ℳ,

H. Reinertrag je ha in ℳ { a) der Oberförsterei, b) der Forstinspektion, c) des Forstverwaltungsbetriebs

Um die Art und Weise der Eintragungen auf diesen Tafeln kenntlich zu machen, lasse ich die vorstehend unter F und H genannten Übersichten als Tafel 1 und 2 am Schlusse folgen. Zu diesen Tafeln sei erläuternd bemerkt:





Nicht etwa alle Eintragungen sind unmittelbar den auf den Oberförstereien geführten Statistikbogen zu entnehmen. So müssen u. a. die in Tafel 1 gemachten hochwichtigen Angaben „Werbungskosten für 1 fm" für die Jahre bis 1926 aus den Spalten 9 und 18 der preußischen Statistik 82 (Holzpreisnachweisung) errechnet werden. Erst vom genannten Jahre ab befindet sich im Hauptmerkbuch auch eine „Nachweisung der Holzwerbungskosten". Dadurch, daß auf der hier folgenden Tafel 1 die Werbungskosten dem Verwertungspreis für 1 fm und dem aus beiden berechneten Roherlös gegenüber gestellt sind, entsteht ein klares Bild der Entwicklung dieser gut in gegenseitige Beziehung zu bringenden Zahlen. Wie deutlich tritt hier bei einem Vergleich des Jahres 1908 — als des letzten vor Nonnenfraß, Krieg und Inflation! — mit dem Jahre 1929 in Erscheinung, daß 1908 der Roherlös das mehr als $4^1/_2$ fache der Werbungskosten betragen hat, während er 1929 nur noch $2^1/_4$ fach so hoch war! Das auf der Tafel im übrigen auffällige Absinken der Holzwerbungskosten in den Jahren 1925 bis 1928 ist auf einen besseren und für die Arbeiter selbst gerechteren Aufbau der Holzwerbungskosteneinheitssätze für die einzelnen Sortimente zurückzuführen.

Auch die Einzelangaben zu b und c der Tafel 2 bedürfen wohl meist noch besonderer Beschaffung. Die Angaben zu b beruhen im vorliegenden Fall auf Mitteilungen des Herrn Forstinspektionsbeamten, während die zu c den eingangs angegebenen „Mitteilungen" entnommen sind. Zu den in dieser Tafel in die Augen springenden Zahlen von 1910 und 1911 sei angeführt, daß Papuschienen in den Jahren 1909 und 1910 von einem gewaltigen Nonnenfraß heimgesucht wurde, für dessen Umfang kennzeichnend ist, daß allein im Jahre 1910 mit 333 279 fm das 15 fache des normalen Jahreseinschlags gehauen und restlos verkauft wurde! —

Mir scheint es unausbleiblich, daß bei einer dem Vorstehenden ähnlichen Verwendung des in den Statistikbogen vergrabenen Zahlenwerks jeder Leiter eines Forstwirtschaftsbetriebes dazu angeregt wird, den Gang der Entwicklung seines Betriebes auf Erfolg und Mißerfolg hin mehr als bisher zu prüfen. Das aber ist ein Gewinn für das eingangs bemängelte kaufmännische Denken und Handeln der Oberförster.

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Holztagung und Holzschau in Berlin.

Die im Sommer v. Js. in Königsberg gezeigte Lehrschau Holz soll nunmehr auch in einigen anderen Städten Deutschlands gezeigt werden. Zunächst kommt die Lehrschau in der Grünen Woche in der Zeit vom 1. bis 9. Februar 1930 nach Berlin. Zur Ergänzung der Schau wird eine Holztagung in der Aula der Technischen Hochschule zu Berlin in Vorträgen und Diskussionen alle wichtigen Fragen auf dem Gebiet des Holzes eingehend behandeln: so Holzerzeugung, Holzgewinnung, Holznutzung, Sägeindustrie und Holzhandel, Sperrholz, Holzeigenschaften, Holzveredelung, Bauwesen, Oberflächenbehandlung, Rechnungswesen, Vertrieb und Ausbildungswesen.

Am 1. Dezember starb, 80 jährig, der Geheime Oberforstrat Professor Dr. **Max Neumeister,** der während mehrerer Jahrzehnte Dozent an der damaligen Forstakademie Tharandt und vor Einführung des Wahlrektorats deren letzter Akademiedirektor war. Der Verstorbene ist besonders durch seine Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Forsteinrichtung bekannt geworden.

Den Akademischen Mitteilungen der **Universität Freiburg** entnehmen wir, daß an Stelle des erkrankten Professors Dr. Wagner der Privatdozent Dr. Röhrl in München mit der Abhaltung der angekündigten Vorlesungen und Übungen betraut ist.

Die Jahresversammlung der **Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft** findet am Freitag, dem 7. II. 1930 in Berlin, Hotel Prinz Albrecht, Prinz-Albrechtstraße nachmittags 14 Uhr statt. Tagesordnung: Bericht über die Tätigkeit des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft im Jahre 1929 und die geplanten Arbeiten im kommenden Jahr. — Gäste sind willkommen.

Berichtigung.

Im Heft 22 muß es auf Seite 463 und 464 „Holzhauerwerkzeuge im französischen Mittelwald" heißen: statt hâche: **'hache;** statt **chève: chèvre** und statt boucheron: **bûcheron.**

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz.

A. Allgemeines und Geschichte

Böhm, Das „Große Moosbruch" in Ostpreußen. Silva 1929, Nr. 26.

Hochmor von 12 bezw. 15 km Durchmesser im Deltagebiet der Memel. 11—15 000 ha groß, fast ganz im fiskalischen Besitz. Entstehung, Flora, Fauna, Besiedlung, Meliorierung und Urbarmachung. 28

Brandenburg, Die Massenjägerei in den Feldmarksjagden. Z. f. F. u. J. 8, 1929, S. 449—461.

Die in Hannover vielerorts übliche gesetzwidrige Ausübung der Jagd durch eine größere Zahl von Pächtern schädigt den Wildstand. Verf. fordert strengeres Vorgehen der Behörden gegen unzulässige Pachtverträge, gegebenenfalls durch Erlaß von Polizeiverordnungen. Die Zulässigkeit des Erlasses von Polizeiverordnungen wird rechtlich begründet. — Auch das Einverständnis der verpachtenden Feldmarksgenossen — in Hannover wird die Jagd nicht wie im übrigen Preußen durch den selbständig handelnden Jagdvorsteher, sondern durch die Gesamtheit der beteiligten Grundbesitzer verpachtet — schützt die in größerer Zahl als gesetzlich zulässig jagenden Pächter nicht vor einer Bestrafung nach den §§ 292 ff. StGB. 21

von Kruedener, Forstliches Kartenlegen. Silva 1929, Nr. 27.

Da es schwierig ist, lange Tabellen zu überblicken, sie gedanklich auszuwerten und sich einzuprägen, empfehlen sich bildliche Darstellungen. Verf. schlägt vor, sich zur Erleichterung des Vergleichs und der Einprägung von Bodeneigentümlichkeiten Korngrößenkarten anzufertigen. Das sind Papierstreifen gleicher Größe, bei denen für jeden Boden in entsprechender Höhe die Korngrößenprozente in verschiedenen Farben aufgetragen werden. Legt man diese Karten so aneinander, daß der Anfang einer bestimmten Korngröße z. B. des Feinsandes auf einer gleichen Querlinie liegt,

Digitized by Google

so stellt sich durch dies „forstliche Kartenlegen" der Unterschied verschiedener Böden sehr augenfällig dar. 28

B. Standort

Albert, R., Bemerkungen zu der Abhandlung von Prof. Dr. Süchting „Die Bekämpfung des Humus der Waldböden".

Süchting. Erwiderung. Z. f. F. u. J. 8, 1929, S. 500—503. 21

Merten, Jap. Lärche, siehe D.

C. Biologie der Holzgewächse

Schwerdtfeger, F., Zuwachsmehrung durch Harzung. Z. f. F. u. J. 8, 1929, S. 485—495.

Durch Messung des Durchmesserzuwachses an Stammscheiben von je 30 Stämmen aus zwei Kiefernbeständen der Oberförsterei Steinspring (Frankfurt a. d. O.), von denen einer 1916—18, der andere 1924 geharzt war, fand Verf., daß die einzelnen Stämme zwar verschieden auf den Reiz reagieren, daß aber im allgemeinen durch die Harzung eine Zuwachsmehrung hervorgerufen wurde. — Das Ergebnis stimmt mit dem der Sabiel-Wiedemannschen Untersuchungen nicht überein, die keinen erkennbaren Einfluß der Harzung auf den Zuwachsgang fanden. Verf. vermutet, daß diese Untersuchungen mit einer zu geringen Zahl von Probestämmen gearbeitet haben. 21

D. Waldbau

Bindseil, Durchforstungsgrundsätze in Buchenjunghölzern. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 38, S. 979.

Die Durchforstung hat früh zu beginnen und sich in erster Linie auf das Herrschende zu erstrecken. Zunächst ist mit möglichster Rücksichtslosigkeit alles Schlechtgeformte zu entnehmen, nächstdem sind vorhandene Gruppen aufzulösen. 34.

Brunn, Überwintern von Eicheln und Bucheln. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 38, S. 986.

Angabe verschiedener erprobter Verfahren. Vorheriges gutes Abtrocknenlassen ist Vorbedingung. 34

Brunn, Einiges über Fichtenerziehung und Fichtenpflanzung. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 46, S. 1180.

Mit der Pflanzung zweijähriger, weitständig erzogener Fichtensämlinge auf erhöhten Hackplätzen wurden sehr gute Erfolge erzielt. — Die Moosdeckung im Kamp wird für unzweckmäßig gehalten. 34

Desquiotz, Aus der saarländischen Forstwirtschaft. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 45, S. 1161.

Bericht über die Maßnahmen zur Ausnutzung der diesjährigen Buchenmast. 34

Humann, W., Die Pflege der Bestände. Zeitschr. „Lesnoje Chosiaistwo i Lesoprom". Leningrad, Heft 7/9, 1929. Russ.

Neben den allgemein üblichen Pflegemaßnahmen schildert Verf. die sogenannte „Korridormethode", die sich speziell in Rußland in den Bannforsten von Tula herausgebildet hat. (Diese und andere Wälder der Waldsteppenzone waren nebenbei bemerkt, im

Abb. 1. Eichen-Lindenmischbestand. Gouv. Tula.

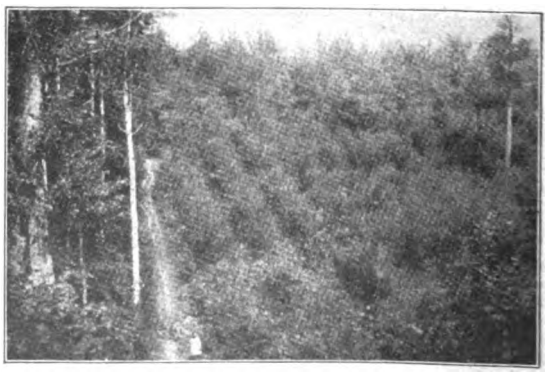


Abb. 2. Korridor (Blick von oben). Hegewälder Gouv. Tula.

Digitized by Google

Mittelalter als Bannforsten erklärt zum Schutze gegen die von den Steppen her drohende Invasion der Tatarenhorden.) Durch Kahlabtriebe, die seit Mitte vorigen Jahrhunderts eingesetzt haben, wurden die wertvollen Eichenbestände vielfach von der Aspe verdrängt. Zur Sicherung der Eichenverjüngung hat der Oberförster Moltschanow folgende Maßnahmen durchgeführt, die sich gut bewährt haben: Die Kahlschlagfläche wird 8 bis 10 Jahre in Ruhe gelassen bis der starke Graswuchs von dem emporschießenden Stockausschlag (Aspe, Linde) eingedämmt wird und

Abb. 3. Korridor nach 7—10 Jahren Pflege.

letztere sich schließt. Dann werden im Abstand von 3—4 m quer durch die Schlagfläche schmale Streifen („Korridore") gehauen, wobei auf etwa vorhandene Kernwuchseichen geachtet wird. Bei stellenweisem Fehlen von Eichen werden diese durch Heisterpflanzung eingebracht und so für eine gleichmäßige Verteilung der Eichen gesorgt. Durch rechtzeitige und sorgsame Läuterungen werden die Eichen begünstigt, wobei das zwischen den Korridoren wachsende Mischholz als Seitenschutz und Treibholz gute Dienste leistet. Prof. Schwappach, Ehrenmitglied des Petersburger Forstinstituts, der 1909 in Begleitung von Prof. Morosow eine Studienreise durch Rußland machte und die „Korridormethode" in den Hegewäldern von Tula besichtigte, soll sich sehr anerkennenswert über die erzielten Erfolge geäußert haben. 3

Junak, Ist starkes Durchforsten empfehlenswert? Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 47, S. 1203.

Durch Wertsberechnungen nach der Formel: Masse mal Durchmesserwert wird für die gelegentlich der Eberswalder Hochschulwoche in der Oberförsterei Freienwalde vorgeführten Durchforstungsversuchsflächen der Nachweis versucht, daß auch bei Außerachtlassung von Zinseszinsen sich die starke Durchforstung erheblich vorteilhafter stellt, als die schwache. 34

Merten. Waldbauliches aus dem Nordseeküstengebiet, insbesondere der Anbau der japanischen Lärche als Mittel gegen die Rohhumusbildung. Z. f. F. u. J. 9, 1929, S. 513—529.

Beschreibung des Verfahrens und des Erfolges der Kamperziehung und Auspflanzung von verschulten japanischen Lärchen in Schleswig sowie Schilderung der persönlichen Meinung des Verf. zur Frage der Rohhumusbekämpfung. 21

Müller, H. C., Die gemischten Bestände Ostpreußens. Silva 1929, Nr. 24/25. 2 Abb.

Beschreibt „in ganz weitläufiger Ausscheidung" 4 Haupttypen, die im großen und ganzen von Westen nach Osten verlaufen. 1. Hauptbestand Kiefer und Buche (bezw. Hainbuche) sowie Eiche (südwestliche Staumoräne). 2. Hauptbestand Fichte und Buche (bezw. Hainbuche), dazu meist Eiche und Kiefern, alle Nebenholzarten stärker vertreten (mittlere End- und Grundmoräne). 3. Hauptbestand Kiefer und Fichte. Nebenhölzer, besonders Aspe, Birke, Erle stamm- und gruppenweise. (Sandr.) 4. Hauptbestand Fichte mit Hainbuche und Eiche. Nebenholzarten nehmen an Bestandsbildung stark teil, stellenweise bestandsbildend (südwestliche Staumoräne). 28

E. Forstschutz

Gerlach, Der Nachweis von schädlichen Rauchsäuren im Walde mittels dreier hierfür gefertigter Apparate. Silva 1929, Nr. 19.

In erster Linie zum Nachweis von SO_2 und SO_3. 1. Der tragbare Rauchluftanalysator mit Hubzähler (Abb.). 2. Der Rauchwasserseparator mit Regenwassertrichter (Abb.). 3. Der Rauchsäuresammler (Abb.). Beschreibung und Untersuchungsergebnisse. 28

Digitized by Google

Henze, Nonnenbekämpfung. Silva 1929, Nr. 43, 44.

Betrachtungen und Berechnungen auf Grund 2jähriger Erfahrungen bei der Nonnenbekämpfung im württembergischen Forstamt Leutkirch. Mit vielen Tabellen. Verf. hat sich bemüht, die Kalamität durch intensives Sammeln der Falter herauszuschieben. Kosten jährlich auf 200 ha 500 Mk. Durch jeweilige Vernichtung der Falterweibchen bis auf 1/5 ist ein Herausschieben der auf 1932 errechneten Kalamität um 2 Jahre möglich, welche ausreichen sollen, um den Tachinen die Oberhand zu geben, und so die Massenvermehrung zu beendigen. Verf. schließt: 1. Vorbeugung von langer Hand: Planmäßiger Vogelschutz. 2. Durchschlagendstes Mittel vor Beginn der Kalamität: rechtzeitiger, planmäßig organisierter, gründlicher Falterfang. 3. Während der Kalamität einziges Radikalmittel: Flugzeugbestäubung. 28

Hey, Das Eichensterben in Westfalen. Z. f. F. u. J. 8, 1929, S. 496.

Der Wicklerfraß hat 1929 wieder in stärkerem Maße eingesetzt und wurde durch die Witterung begünstigt. Mit einer Zunahme der Kalamität wird gerechnet. 21

Krüger, Spannerbestäubung im Stadtforst Waren, Mecklenburg. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 39, S. 1005. 3 Abb.

Es handelt sich um Versuche mit dem Platz'schen Motorverstäuber Modell 29. 34

Nägeli, W., Die Eiablage des grauen Lärchenwicklers (Grapholitha diniana Gn.). Mitt. der Schweiz Zentralanst. Bd. 15, 2. S. 293—304. 7 Abb.

Der Schädling trat 1926—1928 im Engadin stark schädigend auf. Verfasser konnte feststellen, daß das Insekt als Ei überwintert. Die Eier werden von den Weibchen unter Flechten (Parmelia aspidota Ach.) abgelegt. 18

Rettich, Das Auftreten der Kiefernbuschhornblattwespe (Lophyrus pini L.) in Baden 1928. Silva 1929, Nr. 17.

1928 spielte sich der Fraß vorwiegend in den 1927 verschonten Beständen ab. Das massenhafte Auftreten der Larven machte sich auffallend spät — Anfang Juli — bemerkbar. Flugzeugbestäubung auf 500 ha wegen eines Unfalles abgebrochen. Bekämpfung der Hauptfraßherde in Kulturen und Stangenhölzern mit Hand- und Motorverstäubern wegen vorzeitiger durch Hitze verursachter Verpuppung der Larven abgebrochen. Erfolge gut. Kosten je ha 70 Mk. Parasitenbefall der Sommerpuppen 35—90%, im Durchschnitt 50%. (Vorwiegend Ichneumoniden.) Trotz sehr starker Eiablage der geschlüpften Wespen kamen keine Eier aus, da sie sämtlich parasitiert waren. Parasit noch unbekannt. Es wird empfohlen, bei Lophyrus-Kalamitäten von einer großzügigen Bekämpfung der ersten Generation abzusehen, die Entwicklung abzuwarten und nötigenfalls alle Mittel für die aussichtsreichere Bekämpfung der 2. Generation einzusetzen. 28

Voß, Weißer, Seeholzer, Sonnenrisse an Rotbuche. Silva 1929, Nr. 19, 26, 40. Beobachtungen aus dem Winter 1928/29. 28

Wiedemann, Beiträge zur Kenntnis von Waldkrankheiten. Silva 1929, Nr. 18 und 35.

III. Der Einfluß der Harznutzung auf den Zuwachs der Kiefer. Verf. ließ nach dem Bark'schen Verfahren geharzte und nicht geharzte Kiefernaltholzbestände durch Sabiel untersuchen, wobei Standortsunterschiede Witterung und individuelles Verhalten einzelner Stämme berücksichtigt wurden. Ergebnis: In den ersten Jahren kein erkennbarer Einfluß auf den Zuwachs. Höchstens gewisse Konzentration des Zuwachses auf dem unteren Stammteil und vielleicht geringe Verminderung des Höhenzuwachses. Holzqualität nicht untersucht. — IV. Der Einfluß von Rindenbeschädigungen durch Rotwildschälung und Harznutzung auf Rotfäule der Fichte. Untersuchungen des untersten Stammteils im Tharandter Wald durch Sabiel ergaben: Nicht geschält 7% rotfaul, geschält 40% rotfaul. Nicht geharzt: 4% rotfaul, geharzt: 37% rotfaul. Stärkenwachstum nicht erheblich geschädigt. Längeres Stehenlassen vermindert den Wert der Bestände stark durch Zunehmen der Rotfäule. Diese dringt nach 10 Jahren schon bis 4 oder 6 m in die Höhe. — V. Nochmals das Tannensterben. Zu Oerlach in Silva 1929, Nr. 17, der in der Wollaus nur einen sekundär wirkenden Schädling sieht, welcher minderwertige, kranke oder durch Rauchschäden mitgenommene Tannen befällt. Fast alle neueren Untersuchungen haben demgegenüber die Wollaus als primär schädigend ermittelt. Von entscheidender Bedeutung für die Frage des Tannensterbens sind die neuesten Untersuchungen von Schneider-Orelli (Schweizerische Forstliche Versuchsanstalt). Der Nachweis, daß zwar die eine Tannenlausart (Dreyfusia piceae) schon lange bei uns heimisch ist, die andere (Dreyfusia nuesselini) aber erst in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhundert aus dem Kaukasus eingeschleppt ist, erklärt das rätselhafte plötzliche

Digitized by Google

Auftreten und Vordringen des Tannensterbens. 28

Wolff, M., Rüsselkäferbekämpfung mit Arsen. Silva 1929, Nr. 40.

Bekämpfung des Rüsselkäfers, der oft 50% und mehr der Fichtenverjüngungen vernichtet, durch pulverförmige Arsenpräparate ist wirksamer und um 1/3 billiger als herkömmliche Verfahren. Mittels Rückenschwefler oder einfacher Netz- oder Gazebeutel werden Fangreisig, Fangrinde, Fangknüppel, frische Stöcke mehrmals leicht bestäubt (hauptsächlich April bis Mai). Empfohlen wird Merck'sches Forstesturmit und Borcher's Hercynia-Kalkarsenat. Vor Verwendung unerprobter Kalkarsenate wird gewarnt. 28

Referenten: 18: H. Krieg. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Rheinischer Forstverein, Bericht über die 3. Mitgliederversammlung zu Remagen am Rhein am 24. 11. 1928.

1. Herwig, „Welche waldbaulichen Folgerungen für die rheinische Forstwirtschaft ergeben sich aus der neueren Erkenntnis über die sog. Bodenerkrankungen".

Spricht von Bodenverhärtung durch Streunutzung, Bodenverödung nach Freilage und Versäuerung unter Rohhumusmassen bei Reinbeständen in humidem Klima. Heilmittel: Bodenbearbeitung, Düngung der Kulturen, Lupinendüngung, Naturverjüngung, bei Rohhumus auch Ätzkalk. Vorbeugung: durch Mischwald kräftige Durchforstung.

Fm. Emmelheinz betont in der Aussprache auch die Wichtigkeit einer Berücksichtigung des Klimas (Oelkers'sche Klimazahlen), lehnt ebenfalls Fichtenreinbestände ab, empfiehlt unter Umständen Brandkultur.

Obf. Wagner fordert kräftige Durchforstung.

2. Flos, „Gehört die Zeitstudie in den Wald".

Spricht vom Zweck der Zeitstudie, die den Zeitverbrauch jeder Arbeit messen und Leerlauf ausschalten will. So verbessert sie Arbeitsverfahren und Werkzeug und schafft Arbeitsgemeinschaft zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Geht dann auf die Technik der Zeitstudie ein und zählt zuletzt ihre Ergebnisse auf: Feststellung von Leistung und Leistungsfähigkeit der Arbeiter, gerechte Entlohnung.

D. Dominicus legt in der Aussprache besonders großes Gewicht auf die Werkzeugfrage, fordert Werkzeugprüfungen.

3. Sartorius, „Die Altersbestimmung nach dem Gebiß bei Rot- und Rehwild".

Alterstabellen von Nehring und Nietzsche. Feststellung des Alters nach den Zähnen. H. Gläser.

Hueck, K., Die Pflanzenwelt der deutschen Heimat. Herausgeber: Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Erscheint in Lieferungen, je Lieferung 3,— RM. Das Werk soll aus 3 Bänden bestehen: Bd. I: Der Wald, Bd. II: Flüsse, Seen, Wiesen, Heide und Moor, Bd. III: Sand- und Strandpflanzen, Felsen- und Hochgebirgsvegetation, Unkräuter. Jeder Band wird aus 30 Lieferungen bestehen.

Lieferung 1 liegt vor. Klima, Boden und Grundzüge der deutschen Florenzusammensetzung sind allgemein verständlich, doch innerhalb der wichtigsten wissenschaftlichen Grundlagen behandelt. Dem Text sind schematische Darstellungen, meist den einschlägigen wissenschaftlichen Werken entnommen beigefügt. Die bildlichen Wiedergaben, photographische Naturaufnahmen, teils in farbigem Lichtdruck, teils als Tiefdruck zeigen die darzustellende Pflanze auf ihrem Standort innerhalb der ganzen übrigen Standortsflora, nicht mehr wie sonst einzeln und aus ihrer Umgebung herausgegriffen. Die neuzeitlichen Errungenschaften der Lichtbildkunst sind bei der Zusammentragung des Anschauungsmaterials verwertet, häufig zu künstlerischer Bildkunst ausgebaut. Die einzelnen Bände werden in manchen Teilen ein wertvolles Beiwerk zu älteren abstrakt-systematischen Werken sein.

Hackmann.

Sergejew, A., Charakteristik der Waldbestände einiger Reviere im Okmolinsker Gouvernement (Westsibirien), 18 S., Omsk 1928, russisch.

Die Arbeit bringt interessante Einzelheiten über den waldbaulichen und taxatorischen Zustand westsibirischer Urwälder. Es sind genaue Beschreibungen der verschiedenen Waldtypen nach Standort (Boden und Bodenflora) und Zusammensetzung der Bestände beigefügt. Buchholz.

Digitized by Google

Sukatschew, W., Die Baumarten, ihre Systematik, Geographie und Phytosoziologie. I. Teil, Coniferen, Moskau 1928, Verlag Nowaja Derewnja, 81 S., Preis brosch. 1 Rubel.

Das Buch unterscheidet sich von anderen Lehrbüchern der Dendrologie durch die weitgehende Behandlung der phytosoziologischen Eigenschaften der Holzarten. Der allgemeinen Beschreibung der Holzarten folgt stets die phytosoziologische Gliederung der Bestände der betr. Holzart in Assoziationen (Waldtypen), wobei auch die Bodenflora eingehend beschrieben wird. E. Buchholz.

Behm, E., Reise- und Umzugskosten der Preußischen Staatsforstbeamten. Ergänzter Sonderdruck aus der Deutschen Forstzeitung 1929. J. Neumann, Neudamm.

Eine knappe, aber doch sehr klare Darstellung der für die Preußischen Staatsforstbeamten in Betracht kommenden Reise- und Umzugskostenbestimmungen. Mit Hilfe dieses Auszuges kann sich jeder Forstbeamte, der mit Reise- und Umzugskostenrechnungen zu tun hat, mühelos über die in Preußen geltenden Vorschriften unterrichten, was an Hand des sehr umfangreichen und verklausulierten Gesetzestextes mit seinen vielen Nachträgen und Ausführungsbestimmungen nicht immer leicht ist. Das Heftchen enthält u. a. auch je einen Vordruck für Reisekostenrechnung und Umzugskostenrechnung. Chr. Ernst.

Hildén, N. A., Die Wälder und die Forstwirtschaft Finnlands. Im Selbstverlage der Forstl. Versuchsanstalt Helsinki (englisch).

Vor kurzem erschien bei der Otawa Publishing Comp. in Helsinki ein mit 16 wunderschönen Kunstdrucken ausgestattetes Album mit begleitendem Text, das, wenn auch nur in kurzen Strichen, so doch in sehr anschaulicher Weise die forstlichen Verhältnisse Finnlands sowohl der Vergangenheit wie der Gegenwart darstellt. So wird über die Verteilung der Waldflächen und anderen Kulturgattungen, Sümpfe und Holzarten, über das Klima und das Wachstum, die Besitzverhältnisse, den Forstschutz das Transportwesen, die Holzindustrie usw. gesprochen. Die gut ausgewählten Landschafts-, Bestandes- und Wirtschaftsbilder beleben den Text. Das hübsche Album stellt eine Fortsetzung bezw. eine Ergänzung des 1928 von Lukkala verfaßten ähnlichen Bilderbändchens dar (siehe H. 16 von 1929). W. Tischendorf.

Der **Teakforstbetrieb** auf **Java.** Jubiläumsausgabe des Niederländisch Ost-Indischen Forstvereins, 1928. 8,50 Reichsmark.

Der Niederländ. Ost-Indische Forstverein hat aus Anlaß seiner 20jährigen Jubiläumsfeier eine Schrift ausgegeben, worin ein Bild gegeben wird von der Entwicklung des Javanischen Teakforstbetriebs. Verschiedene Mitglieder des Vereins, sämtlich Forstleute, haben hieran gearbeitet, wodurch ein Buch von fast 400 Seiten mit vielen Bildern und graphischen Darstellungen entstanden ist. Die Teakwälder Javas sind der wichtigste Besitz des Niederländ. Ost-Indischen Forstwesens, so daß die Entwicklung des Teakforstbetriebs ein genaues Bild gibt von der Entwicklung des Indischen Forstwesens überhaupt. Die 11 Beiträge geben davon ein gutes Zeugnis. Sie handeln über: 1. Die ökonomische Bedeutung der Teakwälder. 2. Betriebsregelung. 3. Die Entwicklung der Verwaltung. 4. Verjüngung und Pflege. 5. Die Ernte bis 1913. 6. Die Ernte nach 1913. 7. Transportwesen. 8. Handel. 9. Forstschutz. 10. Forstbeschädigungen. 11. Die Bedeutung der forstlichen Versuchsanstalt für die Entwicklung des Teakforstbetriebes. Das Buch ist zu erhalten beim Sekretär des Forstvereins Semarang (Java). F. Kramer.

Jagd-Abreißkalender der „Dt. Jäger-Zeitg." 1930. Preis 3,— Mk., in Buchform 5,— Mk. Verlag J. Neumann, Neudamm.

Der bekannte Kalender erscheint nunmehr im 16. Jahrgang und erfreut wiederum durch sein reichhaltiges Bildermaterial und die jagdlichen Ratschläge und Winke für die Hege.

Fünfzehn Hasen. Schicksale in Wald und Feld. Von Felix Salten. Verlag Paul Zsolnay. Berlin.

Ein Buch, das in seiner besonderen Art der Schilderung des Tierlebens erfreut. Ganz anders, als z. B. Löns das Getier schildert, spielt sich hier das Schicksal der 15 Vertreter der Familie Lampe ab. Es sollte auch von denen gelesen werden, denen das Naturleben da draußen nie aus eigener Beobachtung erschlossen wird.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. Februar 1930** | Heft 3

Übersichten und Abhandlungen

Stand der Humusforschung.

Von **Georg Hackmann.**

Aus dem Waldbau-Institut der Forstl. Hochschule Hann.-Münden.

Fortsetzung von Heft 16 vorigen Jahrgangs.

III. Stoffliche Zusammensetzung des Auflagehumus.

Laub, Nadelabfall, Astteile, Rinde, Samen, Bodenflora, Tierkörper bilden die Ausgangssubstanz des Auflagehumus. Je nach dem Fortschritt der Zersetzung und Humifizierung verlieren sie ihre ursprüngliche Zusammensetzung, sowohl im Ganzen wie in den einzelnen Stoffgruppen, und machen zusammen mit den einfacheren Zerfallprodukten, mit eigentlichen Humusstoffen und akzessorischen Beimengungen von Mineralstoffteilen (vom Boden her) den stofflichen Inhalt des Auflagehumus aus.

Die Unterscheidung in einfachere Zerfallprodukte und eigentliche Humusstoffe ist absichtlich vorgenommen. Zu letzteren sind die bei der Zersetzung entstehenden organischen Komplexe unbekannter Konstitution (Sven Odén[1]) zu rechnen. Die mit denselben vorkommenden und meistens von ihnen adsorbierten Stoffe bekannter Konstitution (z. B. anorganische und organische Säuren) gehören demnach nicht zu den Humusstoffen, ebenso wenig wie die noch erhaltenen Stoffgruppen der Ausgangssubstanz. Im weitesten Sinne und besonders im forstlichen Sprachgebrauch wird die Gesamtheit der vorstehenden Substanzen schon als „Humus" bezeichnet.

Es ist daher zuerst eine Übersicht über die stoffliche Zusammensetzung der pflanzlichen Ausgangssubstanz im Zeitpunkte ihres Zuganges zum Auflagehumus zu geben. Weiterhin ist dann das Verhalten der einzelnen Stoffgruppen bei der Zersetzung zu verfolgen. Schließlich sind die eigentlichen Humusstoffe zu behandeln.

Allgemein sind bei jeder pflanzlichen Substanz 3 Hauptstoffgruppen: Aschebestandteile, Wasser und verbrennliche organische Substanz zu unterscheiden.

1. Aschebestandteile. Nach Wolfs Aschenanalysen 1880; Ebermayer, Lehre der Waldstreu 1876; J. Schröder, Forstchemisches und pflanzenphysiologische Untersuchungen 1878, zeigen Laub und Nadeln erhebliche

[1]) Sven Odén: Die Huminsäuren. Kolloidchem. Beihefte Bd. XI. S. 75—260. 1919.

Digitized by Google

Unterschiede im Gesamtaschegehalt. Das Laub weist höhere Prozente wie die Nadeln auf, bei denen der Gehalt nur selten über 4% steigt.

Bu	Ei	Bi	A. L.	Lä	WeiTa	Fi	Ki
7,0	4,9	4,6	4,6—8,8	3,9	3,3	2,5—4,5	1,4—1,6 %

Vorstehende Angaben als Durchschnittswerte beziehen sich auf wasserfreie Substanz abgestorbener Blätter und Nadeln. Bei den lebenden Blattorganen derselben Holzarten ist mit zunehmendem Alter eine Aschenzunahme festzustellen. Ganz so deutlich wie bei Laubblättern ist diese Steigerung nicht bei älter werdenden Nadeln zu erkennen.

Weiterhin ist der Aschegehalt der Blattorgane wie aller übrigen Teile derselben Holzart standortsweise derart schwankend, daß die Annahme eines Luxuskonsums an Mineralstoffen bei allen Holzarten auf nährstoffreicheren Böden anzunehmen ist. Nachstehende Zusammenstellung einzelner Analysen eigener Untersuchungen über den Alkalitätsgrad von Blattorganen und deren Abhängigkeit vom Basengehalt des Bodens erfaßt zwar nicht den Gesamtaschegehalt, gibt aber Aufschluß über den Basenanteil der Asche bei wechselndem Basenvorrat des Bodens.

100 g Substanz haben eine Alkalität in ccm n NaOH		CaO gehalt des Bodens in %
Bu Laub	13,4 ccm	0,024 %
„	20,5 „	0,036 %
Fi Nadeln	17,6 „	0,022 %
„	22,5 „	0,50 %
Lä Nadeln	44,0 „	CaO-Düngung!
„	32,0 „	Nicht gedüngt!

Gleiches Alter, vor allem der Fichtennadeln ist berücksichtigt. Gleicherweise sind Änderungen des Gesamtaschegehaltes, die außerhalb der natürlichen Schwankung der Einzelwerte liegen, bei zunehmender Meereserhebung der Standorte festzustellen. Nach Weber-Ebermayer fand sich bei zahlreichen Proben von Buchenlaub aus Beständen — 700 m Seehöhe als niedrigster Wert 4,61% Reinasche, bei solchen aus Beständen über 1000 m ein höchster Wert von 3,94. Gleiche Unterschiede zeigten sich bei Fichten- und Lärchennadeln aus verschiedenen Höhenlagen.

Für die Zersetzung des Auflagehumus dürfte nun in erster Linie der Basenanteil der Gesamtasche in seiner Bedeutung als Pufferstoff für entstehende Säuren in Frage kommen. Auch hier zeigen sich unter Berücksichtigung der Schwankungen der Einzelwerte holzartenweise Unterschiede. Die Menge der basischen Bestandteile K_2O, Na_2O, CaO und MgO beträgt durchschnittlich

bei Bu	Ei	WeiTa	Lä	Fi	Ki	
3,5	2,7	2,7	2,1	1,5	1,1 %	der Trockensubstanz der Blattorgane

oder anders ausgedrückt: mit dem jährl. Laub- bezw. Nadelabfall

bei	Bu	Ei	WeiTa	Lä	Fi	Ki	
von rund	3300	3300	3300	3000	3200	4000	kg Trockensubstanz

werden der Streuschicht

bei Bu	Ei WeiTa	Lä	Fi	Ki	
100—110	80—90	45—50	30—35	80—90	kg Basen

zugeführt. Diesen Angaben liegen mittlere Standortsverhältnisse und vor allem mittlere Bodengüten zu Grunde. Nährstoffreiche Böden gleichen diese Holzartenunterschiede, besonders wohl zu Gunsten der Nadelhölzer, bis zu bestimmten Graden aus.

Die Auswaschung dieser alkalisch reagierenden Stoffe wurde bei einem Zersetzungsversuch mit Fichtennadeln während zweier Sommer beobachtet. Diesem Versuch wurde als Niederschlag 60% der durchschnittlichen Niederschlagsmenge des Standortes in destilliertem Wasser verabfolgt. Am Ende der zweiten Vegetationsperiode war der Alkalitätsgrad von ursprünglich 17,6 ccm n NaOH auf 15,00 ccm für 100 g Trockensubstanz gesunken. Die Auswaschung ist also langsam vorangegangen.

Von allen Teilen der Holzpflanzen ist der Aschegehalt in den Blattorganen am höchsten. Weitere Stoffe zum Auflagehumus liefern nun Zweigenden, schwache Äste usw., kurz alles nicht verwertbare Reisig. Der Anfall ist meist unregelmäßig, der Menge nach von der Holzart und dem Durchforstungsgrad abhängig. Hinsichtlich der Gesamtasche, wie des Basenanteiles aber zeigt sich gleicherweise die Überlegenheit des Laubholzes gegenüber dem Nadelholz:

Bu	Ei	WeiTa	Fi	Ki	Äste bis 1 cm Durchmesser
		mit Nadeln			
Gesamtasche:					
1,8	1,7	2,3	2,1	1,2 %	der Trockensubstanz
Basen:					
1,3	1,4	0,8	0,8	0,8 %	der Trockensubstanz

Digitized by Google

Schließlich sei noch eine Zusammenstellung einiger Standortspflanzen nach:

Name	Gesamtasche der Trockensubstanz %	Basengehalt der Trockensubstanz %
Moose	2,8	1,1
Hypnum Schreberi .	2,3	1,0
Andere Hypnumarten	3,0	1,1
Heide und Beerkraut	2,0	1,1
Farne	6,4	3,8
Simsen	6,5	3,4
Süßgräser	7,3	3,6
Riedgräser	6,9	3,3

angefügt. Die vielerorts zu beobachende Zersetzungsbelebung bei Wiederauftauchen bis dahin fehlender, Standortsgewächse der letztgenannten Arten dürfte nicht zuletzt seinen Grund in der reichlichen Basenzuführung durch diese haben.

2. Der Wassergehalt. Derselbe ist bei aller pflanzlichen Substanz stark wechselnd. Über ihn bei Laub und Nadeln, Reisig und Standortsflora bei und nach ihrem Zugange zum Auflagehumus entscheidet in erster Linie die Niederschlagsmenge des Standortes. Auf einzelne Zahlenangaben soll daher hier verzichtet werden. Lufttrockene Blätter wie Nadeln haben im Mittel einen Wassergehalt zwischen 10—15%, lufttrockener Auflagehumus meist einen solchen von 8—12%. Wesentliche Unterschiede und ein vielleicht besonderes Kriterium für eine bestimmte Zersetzungsform sind in dem Gehalt an absorbiertem Wasser solcher lufttrockenen Schichten nicht zu erkennen.

3. Die verbrennliche organische Substanz. Zu ihrer Charakterisierung besteht die Möglichkeit der Zerlegung in bestimmte Stoffgruppen. Diese sind nun aber nicht etwa einheitlich aufzufassen, vielmehr sind sie wechselnder Zusammensetzung. Nur das gleiche angewandte Lösungsmittel bringt immer wieder dieselben Stoffgruppen in Lösung resp. läßt sie ungelöst. Die verschiedenen Lösungsmittel zur Lösung der gleichen Stoffgruppe haben verschiedene Lösungskraft:

a) Ätherlösliche Stoffe, auch Ätherextrakt oder Rohfett genannt; Öle, Fette, Wachse, Stearine, organische Säuren und die komplizierteren Fettstoffe, Lezithin und andere Phosphatide umfassend. Z. B.:

Ätherauszug	Alkoholauszug (Vater[1])
Fi 7,3%	Fi 13,1%
Ki 15,8%	Ki 5,7%;

Werte von grünen Nadeln in % der aschefreien Trockensubstanz.

Alkohol-Benzolauszug (Kleeberg[2])

Ki	Fi	Bi	Rot-Ei	Bu	Ei
27—31	25	25	23	14	14%;

Werte von verwelktem Herbstlaub und mehrj. Nadeln.

b) Rohfaser. Der nach Behandlung mit verdünnten Säuren und Laugen von bestimmter Konzentration verbleibende Rückstand. In der Hauptsache umfassend: Zellulose, daneben die Inkrusten der Zellmembran Lignin und Cutin, zum geringen Teil auch noch Pentosane, die aber meistens in verdünnten Säuren schon löslich werden. Nach Kleeberg ergeben sich für die Rohfaser folgende Werte bei:

Fi Ki Bu Ei Bi Rot-Ei
35 26 29 27 21 19% der aschefreien Trockensubst.

(Kleebergs Angaben hierzu beziehen sich auf den wasser- und aschefreien Rückstand nach Auszug der Extraktstoffe. Zum besseren Vergleich der Holzarten ist hier eine Umrechnung auf die gesamte organische Trockensubstanz vorgenommen.)

Zur Bestimmung des Ligninanteils allein kann der Weg der Umrechnung des Methoxylgehaltes auf Lignin beschritten werden. Franz Fischer nimmt einen Methoxylgehalt von 15—16% (Umrechnungszahl 6,25) an. Von Fuchs, „Die Chemie des Lignins" sind als Umrechnungsfaktor für Koniferenlignin 6 und für Laubholzlignin 4,25 vorgeschlagen.

Der Methoxylgehalt nach Kleeberg beträgt nun:

bei Bu	Ei	Fi	Bi	Ki	Rot-Ei
2,76	2,21	1,86	1,75	1,72	1,72%,

diese Werte entsprächen nun nach den Umrechnungszahlen von Fuchs einem Gehalt an:

11,5 9,2 11,1 7,3 10,3 7,22% Lignin.

Bei diesen nach den Methoxylzahlen errechneten Ligninwerten ist aber zu berücksichtigen, daß bei der Zeisel-Fantoschen Reaktion nur die Anwesen-

[1]) Vater: Beiträge zur Kenntnis der Humusauflage. Mitt. d. forstl. Versuchsanstalt zu Tharandt III H. 4.

[2]) Kleeberg: Zersetzungsvorgänge im Waldhumus. Dessau 1927.

Digitized by Google

heit von Methylgruppen, nicht die der für Lignine typischen Atomgruppierung OCH_3 bestimmt wird. Da nun auch so Methylgruppen anderer Verbindungen mitbestimmt sein können, so dürften die Ligninwerte je nach dem wechselnden Gehalt an anderen Methylliefernden Substanzen zu hoch sein.

c) Von den übrigen nichtstickstoffhaltigen Extraktstoffen, unter denen man den Substanzrest nach Abzug von Wasser, Asche, Rohfett, Rohfaser, Rohprotein zusammenfaßt, sind nur die Pentosane von Kleeberg bestimmt. Zu dieser Gruppe gehören außer den Pentosanen noch die Zuckerarten, Dextrine, Stärke, ferner Pflanzensäuren, Bitter- und Farbstoffe. Die Pentosane, bei Destillation mit Salzsäure vom spez. Gewicht 1,06 Furfurol liefernde Stoffe, gehören wie Zellulose und Lignin zu den Zellbaustoffen, die bei Aufbau der Fichtennadeln nach Großkopf beteiligt sind zu:

Pentosane	Zellulose	Lignin
12,2	26,3	37,6%

Laub- und Nadelhölzer lassen sich nach dem Pentosangehalt nun wie folgt einreihen:

Bu	Ei	Bi	Ki	Fi
14,6	12,0	9,7	7,2	6,0%

d) Die stickstoffhaltigen Stoffe zerfallen in die Protein- und Nichtprotein-Verbindungen. Zu letzteren gehören N-haltige Verbindungen der Formen: NH_3, Amide, Aminosäuren. In der Futtermittelanalyse erfolgt die Rohproteinbestimmung durch die N-Bestimmung und Multiplikation des Wertes mit 6,25, weil man in Annäherung für eiweißartige Verbindungen einen N-Gehalt von 16% annimmt. Der Wert wird je nach dem Vorhandensein von Nichtproteinen demnach ungenau. Für Holzpflanzen, besonders deren Blattorgane, liegen Zerlegungen in die einzelnen N-haltigen Gruppen nicht vor. Die Werte für den Gesamt-N-gehalt bewegen sich zwischen 1,2—2,5%. Unter Würdigung der Schwankungen der Einzelwerte dürfte sich nach der Abnahme des N-gehaltes etwa die Reihenfolge:

Kiefer Eiche Fichte Buche

aufstellen lassen.

Zusammengefaßt betragen die Extraktstoffe bei den Blattorganen von Kiefer, Fichte, Birke, Roteiche fast das Doppelte von Buche und Eiche. Interessant ist, daß Birke und Roteiche, deren Laub sich erfahrungsgemäß gut zersetzt, den Nadeln der Fichte nahestehen, deren schwere Zersetzbarkeit häufig dem hohen Gehalt an Harz- und Wachsstoffen zugeschrieben wird. Auch das Verhalten dieser Extraktstoffe bei der Zersetzung läßt diese Vermutung unbegründet erscheinen (s. nächster Abschnitt). Im Rohfasergehalt stehen Fichtennadeln weit voran. Im Ligningehalt aber kommen sich Buchenlaub und die Nadeln von Fichten und Kiefern gleich. Der Pentosangehalt ist bei den Laubhölzern doppelt so hoch wie bei den Nadelhölzern.

Wie verhalten sich nun diese Stoffgruppen bei der Zersetzung?

Die Extraktstoffe zeigen eine rasche Abnahme bis zu geringen Werten, die sich dann aber bei stockender Zersetzung kaum weiter verändern. In den untersten Zonen stärkerer Auflagehumusschichten ergaben sich noch folgende Prozente der Stoffgruppe der Ausgangssubstanz:

Bu	Ei	Ki	Fi
38	39	35	20%

Die an sich schon absolut weit höheren Mengen der Extraktstoffe bei Fichten haben weit stärker abgenommen als die nur halb so großen Mengen im Buchen- und Eichenlaub. Auch Streuschichten in guter Zersetzung zeigen keine stärkeren Abnahmen.

Die Abnahme der Pentosane geht langsamer voran als die der Extraktstoffe. Sie waren in den gleichen Schichten und somit auch in der gleichen Zeit

bei Fi von 100% auf 80%
bei Ki von 100% auf 50—70%
bei Bu von 100% auf 40—60%
bei Ei von 100% auf 50—60%

gesunken. Auch hier zeigten die Untersuchungen Kleebergs bei Streuschichten in guter Zersetzung keine wesentlich stärkere Abnahme. Hiermit übereinstimmend stellten schon 1896 Tollens und v. Feilitzen[1]) bei stark humifiziertem Torfe fest, daß bei der Verwesung von Pflanzen die furfurolliefernden Bestandteile, also die Pentosane, einen weitgehenden Zerfall zeigen.

---

[1]) Tollens und v. Feilitzen: Journ. für Landwirtschaft 1896 S. 171.

Digitized by Google

Michelet und Sebellien[2]) fanden in frischem Eichenholz 25,7%, in frischem Fichtenholz 14,7% Gesamtpentosane, in vermodertem Eichenholz 6,6, in Fichtenholz 7,0%. Auch Balks[3]) findet einen verhältnismäßig schnellen Zerfall der Pentosane und vermutet eine Abhängigkeit von höherer Temperatur.

Der Gesamt-N-gehalt zeigt im Laufe der Zersetzung prozentual eine Zunahme. In Schichten schlechter Zersetzung ist das Bakterienleben, besonders wohl das der Denitrifizierer gehemmt. Die prozentuale Zunahme hier wie gleicherweise die des Rohfasergehaltes ist auf die stärkere Abnahme anderer Stoffgruppen der organischen Substanz zurückzuführen. Eine geringe Abnahme auch dieser Stoffe ist dadurch aber nicht ausgeschlossen.

Die noch erhaltenen ursprünglichen Stoffgruppen der pflanzlichen Ausgangssubstanz in den ältesten Schichten eines Auflagehumus scheinen vorwiegend aus den zur Rohfaser gehörigen zu bestehen. Gleicherweise nimmt daher auch der Gesamt-C-gehalt in diesen Schichten zu, weil C-ärmere Verbindungen abgenommen, C-reichere Verbindungen aber noch weit weniger angegriffen sind. Humusschichten in guter Zersetzung aber zeigen eine Abnahme des C-gehaltes. Ein Beweis dafür, daß bei normaler Zersetzung sämtliche Stoffgruppen angegriffen werden, daß bei stockender Zersetzung aber vornehmlich die C-reicheren Zellbaustoffe den größten Widerstand leisten.

Kleeberg beschreibt einen Buchenauflagehumus, dessen Rohfasergehalt von rund 30% der Ausgangssubstanz auf 51% in seiner ältesten Schicht steigt. Weitere Angaben über den Verlauf des Rohfasergehaltes finden sich bei Kleeberg nicht. Ein von mir einer beschleunigten Zersetzung unterworfener Fichten-Auflagehumus mit einem Rohfasergehalt von 32,0% zeigte in den Reihen des langsamsten Zersetzungsfortschrittes ein annäherndes Gleichbleiben und geringes Ansteigen der Prozente, während auch in diesen Reihen die übrige organische Substanz eine erhebliche Abnahme aufwies. Die Genauigkeit der Rohfaserbestimmung ist bei Auflagehumus mit Vorbedacht aufzunehmen, da die eigentliche Humussubstanz dieser Schichten Huminstoffe enthält, die weder mit Säuren noch mit Laugen echte oder kolloidale Lösungen ergeben und die von Berzelius und später von Sven Odén als Humuskohle bezeichnet werden. Diese Stoffe können leicht als Rohfaser mitbestimmt sein.

Kleeberg verfolgt weiter die methoxyliefernden Stoffe, die Lignine, die überall das prozentuale Gleichbleiben oder Zunehmen erkennen lassen. Der Zersetzungswiderstand der Zellbaustoffe überhaupt, wird daher in erster Linie dem Verhalten des Lignins zuzuschreiben sein. Auch Balk kommt bei Zersetzungsuntersuchungen zu gleichem Schluß, besonders daß die Zerfallgeschwindigkeit weit hinter dem der Pentosane zurückbleibt. Andere organische C-verbindungen hat er nicht in den Kreis seiner Untersuchungen einbezogen. Ein weiteres Argument für diese Annahme dürfte ein Versuch von Franz Fischer[1]) abgeben. Fischer befeuchtete Zellulose, Sägespäne, Sphagnummoos, Lignin und ein Gemisch von Zellulose und Lignin mit einer anorganischen Nährlösung, setzte die nötigen Mikroorganismen aus einer Gartenerde zu und fand Pilzentwicklung bei Zellulose nach 9 Tagen, Sägespänen nach 2 Tagen, Sphagnum nach 2 Tagen, bei Zellulose-Lignin und Lignin nach 19 Tagen keine.

Auch eine Reihe anderer Versuchs- und Untersuchungsergebnisse lassen immer wieder erkennen, daß die Lignine die langsamste Zerfallgeschwindigkeit aufzuweisen haben. Zur Bestätigung und praktischen Auswertung dieser auf rein analytischem Wege ermittelten Tatsache ist die Erfahrung forstlicher Praxis heranzuziehen, daß gerade die Holzarten mit den höchsten Ligninanteilen in ihren Blattorganen, am meisten in ihrer Zersetzungsintensität gefährdet sind.

Über das besondere Verhalten des dritten Hauptbestandteils der Zellbaustoffe, der Zellulose, im Verlauf der Zersetzung von Blattorganen konnte ich keine direkten Literaturangaben auffinden. Nur in der soeben erschienenen Arbeit von

[2]) Michelet und Sebelien: Chem. Zeitung 1906 S. 356.

[3]) Balks: Landwirtschaftl. Versuchsst. 1925 S. 239.

[1]) Fischer, Franz: Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle. 1922, 5.

Digitized by Google

Kühn, Die Chemie des Trockentorfs[1]) wird der Zellulosegehalt als sehr gering (2%) angegeben. Über das Verhalten der Zellulose bei der Zersetzung pflanzlicher Substanz allgemein liegen dagegen mehrere Untersuchungen vor. Steffen Benni[2]) nimmt die Zellulose als Quelle der bei jeder Zersetzung reichlichen Kohlensäure- und Methanentwicklung an. An der Humusbildung soll die Zellulose nicht beteiligt sein. Neuberg[3]) stellte bei der Zellulosevergärung eine Ähnlichkeit mit der Alkohlogärung fest. Als typisches Zwischenerzeugnis wurde Azetaldehyd „abgefangen". Bei vermoderndem Holz geben Rose und Lisse[4]) eine Zelluloseabnahme von 59% bei frischem, auf 41,7% bei halb, und auf 8,7% bei ganz vermodertem Holz an. Gleichzeitig nehmen die Methoxylgruppen von 3,9 auf 5,2 und 8,7% zu.

Die Humusstoffe. Sie haben von jeher einer intensiven Bearbeitung durch die Forschung unterlegen. Sven Odén, der mit die wichtigsten Aufschlüsse und vor allem eine gewisse Systematik der Humusstofe gegeben hat, zählt schon 1919 400 Arbeiten, die sich seitdem noch erheblich vermehrt haben dürften. Sven Odén spricht die gelbbraun- bis dunkelschwarz gefärbten Substanzen, die bei der Zersetzung des Bestandesabfalls entstehen und unbekannter Konstitution sind, als „Humusstoffe" an. „Sie zeigen eine ausgesprochene Affinität zum Wasser und, wenn nicht im Wasser löslich oder dispergierbar, wenigstens deutliche Quellung. Dieses aufgenommene Wasser wird nur unter stark vermindertem Druck wieder abgegeben." Dieses letzte Charakteristikum des zusammenfassenden Begriffs „Humusstoffe" erfährt eine Erweiterung durch die von ihm vorgenommene Einteilung der Humusstoffe in 4 Gruppen. Kriterium der einzelnen Gruppe ist ihr Verhalten gegen bestimmte Lösungsmittel: Wasser, Alkohol, Alkalilauge. Unlöslich nun gegen alle 3 Lösungsmittel ist die Humuskohle. Die Bezeichnung stammt schon von Berzelius. Hernach sprach man auch wohl von „Ulmin" und „Humin". In Wasser löslich ist nur die Gruppe der Fulvosäuren mit meist gelblicher Farbe. Beide Gruppen, Humuskohle und Fulvosäuren, sind als Stoffgemische aufzufassen. Die beiden weiteren Gruppen: die Hymatomelan- und die Humussäure dagegen sind als chemische Verbindungen zu vermuten. Die erstere ist zusammen mit den Fulvosäuren in Alkohol löslich. In Alkalilauge schließlich sind alle 3 löslich. Diese verschiedenen Gruppen weiter sind nun durchaus nicht als unveränderliche Gebilde anzunehmen, vielmehr scheint eine dauernde Umbildung ineinander mit allen möglichen Zwischenbildungen vorzuliegen.

Quantitativ herrschen die wasserunlöslichen Huminsäuren vor. Die wasserlöslichen reagieren häufig deutlich sauer. Die mehr oder weniger stark saure Reaktion von Auflagehumus rührt jedoch meistens von anderen, von den Humusstoffen wegen ihrer großen Innenoberfläche adsorbierten Säuren her. Es sind dies einfachere Zerfallprodukte der Zersetzung wie Kohlensäure, Schwefel- und Phosphorsäure und die große Anzahl organischer Säuren. Ferner kommen andere Begleitstoffe, z. T. schwerlösliche vor: Benzolderivate, Kohlenwasserstoffe, Pektinstoffe u. a.

Dann sind Stickstoffverbindungen aller Art nachgewiesen aus dem Abbau der Proteine durch Bakterien und Pilze. Xanthin, Guanin, Arginin, Adenin, Leucin und andere.

Eng verbunden mit der Konstitutionsfrage der Humusstoffe ist die Frage nach ihrer Muttersubstanz. Dieser Fragenkomplex fällt in erweitertem Sinne mit dem der Kohlebildung zusammen. Die Entwicklung in der geologischen Zeitfolge ist ungefähr so anzunehmen: Muttersubstanz — Humusstoffe (Huminsäuren) — Torf — Braunkohle — Steinkohle.

Die ältere Meinung nimmt die Zellulose als Hauptbestandteil der Zellmembrane als Ausgangsstoff dieses Prozesses an. So Bergius[1]), Wheeler[2]), Jones[3]), Chardet[4]). Andere For-

[1]) Verlag: Schaper, Hannover. 1929.
[2]) Steffen Benni: Zentralblatt für Agrikulturchemie 1897 S. 497.
[3]) Neuberg: Biochemische Zeitschrift 1923 S. 527—28.
[4]) Nach Balks a. a. O.

[1]) Bergius: Die Anwendung hoher Drucke bei chemischen Vorgängen und eine Nachbildung des Entstehungsprozesses der Steinkohle. Halle 1913.
[2] u. [3]) Wheeler u. Jones: The konstitution of coal. 1916.
[4]) Chardet: L'évolution du carbon. 1914.

Digitized by Google

scher: Benni[5]), Suhnki[6]), Botomley[7]) halten alle Stoffe: Proteine, Kohlehydrate, Pflanzensäuren u. a. für die Ausgangssubstanz, schließen aber die Zellulose aus, die bakteriell abgebaut werden soll.

Neuerdings kommt von Franz Fischer[8]) die Annahme, daß das Lignin als hauptsächlichstes Ausgangsmaterial der Huminsäuren und weiter der Kohlebildung anzunehmen ist. Zum experimentellen Beweis dieser Annahme liegt ausgedehntes Versuchsmaterial vor. Eine Reihe davon wurde schon bei der Behandlung des Verhaltens der Lignine bei der Zersetzung besprochen. Übereinstimmend hiermit ist schließlich auch noch der Befund von Großkopf[9]), daß die Reinhumuszunahme von der Abnahme der Lignine abhängig ist.

Für forstliche Belange hat dieser Streit insofern eine Bedeutung, als die Erforschung der Zersetzungsbedingungen dann vornehmlich praktisch auf diejenigen zu konzentrieren wäre, welche für die Humusmuttersubstanz ausschlaggebend sind.

Vorstehende Ausführungen sollen in großen Zügen das Zeitbild eines besonderen Abschnittes aus dem ganzen Fragenkomplex der Zersetzung geben. Das Grundlagenmaterial ist hinsichtlich der Aschebestandteile wohl als leidlich ausreichend zu einer vorsichtigen Auswertung anzusprechen. Den organischen Stoffgruppen hingegen fehlt noch das breite Fundament vieler Untersuchungen, speziell für forstliche Verhältnisse. Nach den bis jetzt vorliegenden Ergebnissen aber und im Anhalt an die Tatsache, daß bei derselben Holzart sowohl günstiger wie ungünstiger Auflagehumus gebildet wird, ist die Annahme einer Prädestinierung der Holzart (Humussammler, Humusbildner) zur Bildung von schlechten Zersetzungsformen auf Grund besonderer stofflicher Eigenarten der Ausgangssubstanz nicht aufrechtzuerhalten. Vielmehr sind Zersetzungsschwierigkeiten abhängig von gegebenen und variabelen Standortsfaktoren anzunehmen. Nähern sich diese Zersetzungsbedingungen ungünstigen Verhältnissen, sei es durch natürliche Bedingtheit oder durch die Wirtschaftsführung, so ist eine wechselnde Gefährdung der Zersetzung auf Grund der stofflichen Eigenschaften der Holzarten anzunehmen. Der Gehalt an Zellbaustoffen, besonders Ligninen als verschärfender Faktor, andererseits der Basengehalt in der Ausgangssubstanz, der bis zu gewissen Graden kompensierend wirkt, lassen die Holzarten in Bezug auf die Zersetzungsgefährdung in der Reihenfolge: Fichte, Kiefer, Buche, andere Laubhölzer erscheinen.

[5]) Benni: Zentralblatt für Agrikulturchemie 1897 a. a. O.
[6]) Suhnki: Zentralblatt für Agrikulturchemie 1908, 37.
[7]) Botomley: Zentralblatt für Agrikulturchemie 1916, 45.
[8]) Fischer: a. a. O.
[9]) Großkopf: Tharandter Forstl. Jahrbuch Bd. 79. 350.

Der Haushalt der Preußischen Staatsforstverwaltung für 1930.*)

Die Einnahmegrundlagen des Etats sind im großen ganzen unverändert. Die Fläche hat sich durch Ankäufe um rund 9000 ha auf 2 469 931 ha vergrößert, der Abnutzungssatz um 0,1 Millionen fm auf 10,4 Millionen fm.

Im Gegensatz zum Vorjahr steht man der Konjunktur am Holzmarkt pessimistisch gegenüber, was sich in einer Herabsetzung des Erlösanschlages für Holz um volle 20 Millionen Mark auf 170 Millionen Mark ausdrückt.

Die Folge sind — bei der preußischen Finanzknappheit (im preuß. Etat sind 66 Millionen ungedeckt) erklärlich — radikale Sparmaßnahmen. So muß der außerordentliche Zuschuß zum Forstkulturfonds mit fast 50% = 2,4 Mill. Mark, der Zuschuß zum Forstbaufonds gar mit 67% = 1 Mill. Mark herhalten. Diese außerordentlichen Zuschüsse gehören zwar nicht zu den dauernden Ausgaben, sind aber seit einigen Jahren regelmäßig veranschlagt worden, und dürften auch noch nicht entbehrlich sein. Wenn für Holzwerbung und Forstkulturen trotz 6% Lohnerhöhung die gleichen Mittel in den Etat gesetzt sind wie im Vorjahr, so ist dies vielleicht in der Erwartung geschehen, daß sich schon Rationalisierungsmaß-

*) Der Haushaltsplan ist nur in der Presse der Betriebsbeamten vollständig abgedruckt. (Deutscher Förster 1930, Nr. 1, Deutsche Forstzeitung 1929, Nr. 49.)

Digitized by Google

nahmen auswirken werden. Weitere Ersparnisse sind möglich durch den fortgesetzten Personalabbau um 164 Köpfe (143 Beamte!, u. a. sind 7 Oberförstereien aufgelöst) = 2,3% von 7182. (Die Forstverwaltung ist der einzige preuß. Verwaltungszweig, der gegen 1913 abgebaut hat. In ganz Preußen ist gegen 1913 die Beamtenzahl um 63% auf rund 200 000 Köpfe gestiegen!)

Insgesamt sind die Ausgaben um 4,5 Millionen Mark, die Einnahmen um 20 Millionen Mark niedriger veranschlagt als für 1929. Für den Anschlag von 1930 ergibt sich ein Betriebskoeffizient von 72,5% gegen 49,4% im Jahre 1913. Bei der vorsichtigen Veranschlagung ist zu erwarten, daß er sich tatsächlich nicht niedriger stellen wird.

E. G. Strehlke.

Nachstehend folgt ein kurzer Auszug.

I. Verwaltung und Betrieb.

In Millionen M, abgerundet auf volle Hunderttausend M

	1930	1929
Laufende Einnahmen	187.4	207.1
Darunter: Holz	170.0	190.0
Nebennutzungen	8.3	8.3
Einmalige Einnahmen	4 1	4.1
Summe der Einnahmen	**191.4**	**211.1**
Persönliche Ausgaben	39.7	40.7
Darunter: Besoldungen	25.8	26.3
beamtete Hilfskräfte	2.3	2.6
nichtbeamtete Hilfskräfte	1.8	1.7
Ruhegehälter usw.	8.7	8.8
Sächliche Verwaltungsausgaben	20.6	20.8
Darunter: Geschäftsbedürfnisse	1.0	1.1
Gebäude	5.0	5.0
Dienstaufwand usw.	4.4	4.4
Unterhaltung und Neubau öffentlicher Wege	6.5	7.1
Sonstige sächliche Ausgaben	71.3	71.6
Darunter: Werben und Verbringen von Holz	37.0	37.0
Forstkulturen	17.0	17.0
Grund- und Gemeindelasten	14.0	14.0
Ausgaben der Forsteinrichtungsanstalten	0.9	0.8
Einmalige Ausgaben	6.4	9.7
Darunter: Ankauf und Einrichtung von Grundstücken	2.6	2.3
Außerordentlicher Zuschuß zum Forstkulturfonds	2.6	5.0
Außerordentlicher Zuschuß zum Forstbaufonds	0.5	1.5
Summe der Ausgaben	**138.8**	**143.3**
Ueberschuß der Einnahmen	**52.6 Mill. M**	**67.8 Mill. M**

II. Forstliche Lehr- und Versuchsanstalten

In Tausenden M abgerundet auf volle Tausend M

1. Forstliche Hochschulen Eberswalde und Hann.-Münden

	1930	1929
Einnahmen	50	46
Dauernde Ausgaben	812	830
Darunter: Persönliche Ausgaben (18 ordentliche, 3 außerordentliche, 5 emeritierte Professoren. — 7 neue Hilfskräfte für Institut für Chemie und Bodenkunde)	567	597

Digitized by Google

Sächliche Verwaltungsausgaben	142	132
Sonstige sächliche Ausgaben (Lehrmittel, Büchereien, Sammlungen 84 (81), Leibesübungen 4.5 (5), Gastvorlesungen 3 (3), Forstwissenschaftliche Untersuchungen 11 (12)	103	102
Einmalige Ausgaben	135	400
(Inneneinrichtung Physik. Institut Hann.-Münden 10; Erweiterung der Sammelheizung Eberswalde 10; Bauliche Aenderungen Eberswalde 19; Innere Einrichtung der Hörsäle Eberswalde 8; Einrichtung der im Hauptgebäude freigewordenen Räume Eberswalde 12; Neubau Institut für Chemie und Bodenkunde Eberswalde Nachtragsrate 75.)		
Zuschuß	897	1184
2. Forstschulen.		
Einnahmen	116	117
Ausgaben	222	224
Zuschuß	106	107
3. Lehrgänge auf den Polizeischulen.		
Ausgaben	10	10
4. Forstliche Versuchsanstalt Eberswalde.		
Einnahmen	1	1
Ausgaben	92	91
Zuschuß	91	90
Gesamtzuschuß für forstliche Lehr- und Versuchsanstalten . .	1 104 000 ℳ	1 391 000 ℳ

Jahresbericht der Österreichischen Bundesforste für das Jahr 1928.

Gleich seinem Vorgänger ermöglicht auch der Jahresbericht der ÖBF. für das Jahr 1928 einen weitgehenden Einblick in die Ergebnisse des verflossenen Geschäftsjahres wie in die wirtschaftlichen und sonstigen Verhältnisse der Bundesforste überhaupt. In einem vorangestellten Geschäftsbericht wird zunächst nochmals über die im letzten Bericht ausführlich erörterten Lasten und besonderen Schwierigkeiten in der Wirtschaftsführung der ÖBF. Bezug genommen. Der vorliegende Bericht sucht zur Richtigstellung falscher Behauptungen in erster Linie Einzelheiten über die forstwirtschaftliche Tätigkeit der ÖBF. zu geben. Es hat im Jahr 1928 zwar ein Überhieb von 57 000 fm stattgefunden, doch ist dies mit Rücksicht auf die großen Altholzüberschüsse unbedenklich und kann in gleicher Höhe 300 Jahre fortgesetzt werden; im übrigen liegt der Überhieb innerhalb der Genauigkeitsgrenze, mit der das Ertragsvermögen überhaupt veranschlagt werden kann, dazu wurde das Ertragsvermögen seither übermäßig vorsichtig veranschlagt. Eine genauere Erforschung der Ertragsverhältnisse ist eingeleitet. Vom waldbaulichen Standpunkt und mit Rücksicht auf den Zuwachs ist ein Abbau des Vorrates an überaltem Holz nur wünschenswert. (Erforderlich und auch durchgeführt ist jedoch die Berücksichtigung des Kapitalabbaues in der Erfolgsrechnung. Ref.)

Die durch die wirtschaftlichen Störungen des Krieges verursachten Kulturrückstände werden nach dem Plan eines aufgestellten Kulturprogramms in einigen Jahren behoben sein.

Die Erreichung einer dauernden Aktivität der ÖBF. scheint der Generaldirektion trotz der eher passiven als aktiven Abschlüsse der Vorkriegszeit möglich. Allerdings ist das Bundesforstgesetz reformbedürftig. Seinetwegen die Bundesforste lediglich als Wohlfahrtswälder zu betrachten und entsprechend zu bewirtschaften, wie vorgeschlagen, ist abwegig und müßte auf sämtliche Beteiligten lähmend und desinteressierend wirken. Hiergegen spricht übrigens auch die von früher gültige Betriebseinrichtungsinstruktion, der das Prinzip des größten Bodenreinertrags zugrunde liegt. Der Betriebsgewinn im Jahre 1928 be-

Digitized by Google

trug rund 1,7 Millionen S gegen 1,1 im Jahre 1927; der kassamäßige Betriebsüberschuß 2,1 Millionen gegen 1,0 Millionen S im Vorjahr; der Gewinnn wie der betriebskassenmäßige Überschuß sind somit gegenüber dem Vorjahre um rund 50 bzw. um über 100% erhöht. Interessant ist auch das Abweichen des rein kassamäßigen Betriebsüberschusses von dem tatsächlichen Gewinn; nur letzterer vermag über den wahren Wirtschaftserfolg etwas auszusagen und es ist zu bedauern, daß im Gegensatz zu Österreich sämtliche Staatsforstverwaltungen Deutschlands sich immer noch auf eine reine Einnahmen- und Ausgabenrechnung beschränken.

Das Gewinn- und Verlustkonto weist abgesehen von den Personalkonten größere Erhöhungen auf insbesondere bei Forstkulturen, Schutz und Pflege der Forsten (mit einer Erhöhung von 148 000 S) und Erhaltung der forstlichen Betriebsbauten (mit einer Erhöhung von 319 000 S); stark erhöht haben sich auch die Servitutsleistungen. Auf der Gewinnseite fällt die Steigerung des Kontos Holznutzung um 2,2 Millionen S ins Auge, die auf die allseitigen Bestrebungen einer besseren Holzverwertung zurückgeführt wird. Die Vermögensrechnung weist die Investitionskredite des Bundesministeriums für Finanzen mit 3,4 Millionen S gegenüber 2,6 im Jahr 1927 aus. Diese Kredite sind mit einer Annuität von 10,5% unter Zugrundelegung eines Zinsfußes von 8% zu amortisieren.

Die kassamäßige Betriebsausgaben betrugen 20,9 Millionen S gegenüber 21,2 Millionen 1927. Sie sind trotz der erhöhten Pflichtenleistungen für Gehälter, Pensionen, Steuern usw. gefallen, die kassamäßigen Betriebseinnahmen dagegen haben sich von 22,2 auf 23 Millionen S erhöht.

Interessant ist die Vorbemerkung zur Vermögensrechnung. Es wird hier auf die Schwierigkeit hingewiesen, die Änderungen des Hauptvermögenswertes, des Holzvorratskapitals, fortlaufend zu verfolgen. Überschreitungen oder Einsparungen im Gesamthiebssatze werden vorläufig nur im Sinne einer Gedächtnispost mit 1,— S für 1 fm Einschlag berücksichtigt. Die definitive Wertberichtigung des Anlagewertes der Waldungen muß den Betriebseinrichtungsrevisionen vorbehalten bleiben. Versuche zur Ermittlung des besten Weges sind im Gange. (Man kann hiermit grundsätzlich einverstanden sein; es ist dies ein Verfahren, wie ich es selbst schon verschiedentlich vorgeschlagen habe; mit Rücksicht auf die Unsicherheit der seitherigen Ertragsschätzung kann man auch mit der vorläufigen Inrechnungstellung von lediglich 1 S für 1 fm Übereinschlag einverstanden sein; im übrigen werden auch die ÖBF. dazu übergehen müssen, für jedes Revier alle 10 Jahre eine genaue Bilanz aufzustellen, für die ich gleichfalls schon verschiedentlich Wege gezeigt habe und wie sie z. Zt. in Braunschweig bereits durchgeführt wird; in den Zwischenjahren muß man sich allerdings mit einer vorläufigen Berechnung auf Grund von Zuwachsschätzungen begnügen. Ref.). In den Waldungen der ÖBF. liegen vorläufig nur kursorische Wertsermittlungen vor, die etwa einem mit 3% errechneten Rentierungswert entsprechen. Zieht man die gleichfalls mit 3% kapitalisierten Servitutsleistungen hiervon ab, so verbleibt ein lastenfreier Ertragswert von 90,7 Millionen S, für den die Generaldirektion unter normalen Verhältnissen eine 3% ige Verzinsung erwirtschaften zu können hofft. (Liegt hier kein Zirkelschluß vor? Ref.)

In der Bilanz finden sich als wichtigste Posten der Aktiva 227,5 Millionen S als Anlagewert für die Waldungen, 6,8 Millionen S für Vorräte an liegendem Holz u. ä., 5,7 Millionen S für Forderungen. Unter Passiva finden sich an Hauptposten außer dem Anfangsvermögen von 184,2 Millionen S, 3,8 Millionen S für Schulden und 62,6 Millionen S für passive Dienstbarkeiten. In der Gewinn- und Verlustrechnung bildet den Haupt-Gewinnposten die Holznutzung mit 19,1 Millionen S von insgesamt 21,4 Millionen S; auf der Verlustseite interessiert außer den oben schon genannten Posten u. a. die Abschreibung von Anlagen und Mobilien mit 430 000 S.

In der Geldrechnung werden Einnahmen und Ausgaben in weitgehender Untergliederung und unter Gegenüberstellung von Kassen-Erfolg und Voranschlag aufgeführt. Der kassenmäßige Rechnungsüberschuß, gegliedert nach Bundesländern, gibt Einblick in die Verhältnisse der einzelnen Landesteile.

Die Bundesforste geben somit in ihre Geschäftsführung einmal Einblick auf Grund einer reinen Geldabrechnung, wie sie früher üblich war und heute auch noch sonst insbesondere bei den Staatsforsten allgemein üblich ist; daneben rechnen die ÖBF. aber auch kaufmännisch mittels Bilanz-, Gewinn- und Verlustrechnung ab. Das gibt interessante Vergleichsmöglichkeiten und ist zu begrüßen. Interessant ist auch, daß die ÖBF. infolge ihrer Verpflichtung, den baren Kassenüberschuß jeweils ab-

Digitized by Google

zuliefern, nicht mit einem wie bei sonstigen Unternehmungen mehr oder weniger konstantem Kapital arbeiten können, sondern daß dieses infolge der genannten Barablieferung grundsätzlich von Jahr zu Jahr wechseln muß. Das ist derselbe Fall im großen, wie er bei dem Forstgartenbetrieb Riddagshausen*) im kleinen vorliegt.

Es schließt sich an eine altersklassenweise Zusammenstellung der stockenden Holzmassen getrennt nach Landesteilen, Umtriebszeit, Laubholz und Nadelholz. Der Gesamtholzvorrat des Hochwaldes beträgt danach rund 66,5 Millionen fm auf rund 329 000 ha = rund 200 fm je ha. Die die jeweilige Umtriebszeit übersteigenden Altholzüberschüsse betragen für die 80—120 jährige Umtriebszeit rund 3,5 Millionen fm Laubholz und 12,5 Millionen fm Nadelholz. Der Jahreseinschlag 1928 betrug 3,77 fm je ha. An die Hauptzusammenstellung schließt sich eine ins einzelne gehende wirtschaftsbezirksweise Zusammenstellung. Sehr wünschenswert wäre es, diese Zusammenstellung auch für die Zukunft periodisch zu veröffentlichen und zwar möglichst auf Grund von Probe- oder durchgehenden Kluppierungen. Weitere Tabellen geben Verteilung und Verwendung des Einschlags 1928 getrennt nach Ländern (Einschlag = 1 242 000 fm, davon 260 000 fm für Servituten). Größe der Waldfläche getrennt nach Ländern, Wirtschaftswald, Schutzwald usw.

Besondere Abschnitte befassen sich ausführlich mit der Kulturtätigkeit und der Bautätigkeit im Berichtsjahre. In dem Bericht über die Kulturtätigkeit wird der Nachweis gebracht, daß das Kulturprogramm, das sich die Generaldirektion gestellt hat, im Berichtsjahre voll erfüllt wurde. Wichtig ist auch die Gegenüberstellung der durchschnittlichen Ankaufskosten für je 1000 Pflanzen und der Kosten der Selbsterziehung hierfür. (28,5 gegen 29,2 S; man hofft die Selbsterziehung jedoch noch verbilligen zu können, so daß sie rentabler als der Ankauf sein wird). Auch sonst werden wesentliche Durchschnittszahlen gegeben. Interessant ist, daß entsprechend dem Wesen der doppelten Buchführung die Einnahmen aus Verkauf von Pflanzen usw. gleich abgesetzt werden und nur der Saldo des Kontos am Ende in Erscheinung tritt. Die durchgeführten Bauten werden einzeln ihrer Art und ihren Kosten nach beschrieben: Drahtseilriesen, größere Brückenbauten, Waldbahnbauten, Schrägaufzüge, Klausen, große Betriebsfernsprechleitungen, Forstgebäude, Wege, Wasserriesen, sonstige Wasserbauten usw. Gerade auf diesem Gebiete ist im Betriebsjahre offenbar sehr intensiv gearbeitet worden. Sehr bewährt hat sich die eingeführte zentrale Verwaltung des technischen Materials, sowie die zentrale Bearbeitung größerer technischer Projekte.

Tabellen und Kurven über den Stand der Angestellten und Arbeiter bilden den Schluß. (Überblick über die Gesamtzahl der Angestellten getrennt nach Angestelltenkategorien, Beschäftigungsart; Lebens- und Dienstaltersübersichten; Zahl der ständigen, unständigen und freien Forstarbeiter, Verheiratungsprozent, durchschnittliche Kinderzahl, Lebens- und Dienstzeitaltersübersichten,)

Die ÖBF. bieten auch mit ihrem diesjährigen Jahresbericht ein interessantes, reichhaltiges und wertvolles Material, das dem in dieser Zeitschrift bei Besprechung des letzten Berichtes ausgesprochenen Wunsche, die Jahresberichte auch durch statistische Angaben über Kultur-, Wegbautätigkeit usw. zu erweitern, Rechnung trägt. Der beigegebene reiche Text macht die mitgeteilten Zahlen wertvoller und schmackhafter, als bloße ermüdende ziffernmäßige Darstellungen, wie wir sie noch leider nur zu sehr aus nahezu sämtlichen sonstigen Forststatistiken gewöhnt sind. Abetz.

*) S. Forstarchiv 1929 S. 285 ff

Einschränkung und Konzentrierung waldbaulicher Versuche.

Ein Vorschlag zur Hebung der Wirtschaftlichkeit der Preußischen Staatsforsten.

Von **H. Wegener - Fulda.**

Wenn in Nachfolgendem die Sprache auf Mängel in der Bewirtschaftung der preußischen Staatsforsten gebracht werden soll, so geschieht das in Verfolg der ernsten Mahnung, welche die Zentralinstanz an die nachgeordneten Stellen gerichtet hat, sich größter Wirtschaftlichkeit zu befleißigen, insbesondere entbehrliche Ausgaben zu vermeiden.

Eine Möglichkeit Einsparungen zu machen, wird hier in der Einschränkung und Konzentrierung waldbaulicher Versuche gesehen.

Die Länge der Wirtschaftszeiträume

Digitized by Google

in der Forstwirtschaft bringt es mit sich, daß kein Forstmann das erntet, was er säet. Ja, den wenigsten ist es beschieden zu erleben, ob ihre Kulturen völlig gesichert, ob ihre Läuterungen und Durchforstungen den gewünschten Erfolg gehabt haben. Die Dauer des Wirkens eines einzelnen Oberförsters auf demselben Revier dürfte im Durchschnitt 10 Jahre nicht übersteigen. Was bedeutet aber diese kurze Zeitspanne gegenüber der langsamen Entwicklung der Bestände! Die Folge davon ist ein bedauerlicher Mangel der Beamten in örtlicher waldbaulicher Erfahrung, der am deutlichsten auf Revieren mit Naturverjüngung in die Erscheinung tritt. Allzuviel hängt von der persönlichen Erfahrung ab, von einem gewissen Gefühl für waldbauliche Vorgänge, das man erst in langjähriger Tätigkeit gewinnt, das sich aber auch nicht leicht ausdrücken oder zahlenmäßig ergeben läßt und sich somit der Festlegung im Hauptmerkbuch meist entzieht.

Mangel an Erfahrung führt zwangsläufig zum Experimentieren, und tatsächlich wird wohl in keinem anderen Wirtschaftszweige so viel Mühe, Zeit und — Geld für große und kleine Versuche aufgewandt wie in der Forstwirtschaft. Das Schlagwort vom „Gesetz der Örtlichkeit" hat ohne Frage zu einer Unterschätzung waldbaulicher Regeln geführt. Ein Blick in die Geschichte des Waldbaues zeigt aber auch, daß gewisse Ideen, die vielleicht nur örtliche Berechtigung haben, außerordentlich radikal und allgemein in die Praxis umgesetzt wurden. Erwähnt seien z. B. Heisterpflanzung, Mortzfeld'sche Löcher, Weichholzaushieb, Fichtenanbau, Eichenanbau, Kahlhieb, Dauerwald u. a. Daneben gibt es noch ungezählte andere Versuche, die, wenn sie auch mehr im kleinen ausgeführt wurden, in ihrer Gesamtheit doch von ganz erheblicher Bedeutung sind, z. B. Anbau von Tanne, Lärche oder Ausländern.

Die heutige Höhe unserer Forstwirtschaft verdanken wir hauptsächlich empirischen Feststellungen, also Versuchen, die damit früher in ihrer Ausdehnung auch gerechtfertigt waren; heute aber, wo die Wissenschaft die Wirtschaft eingeholt, ja vielfach überholt hat, entbehrt diese Art der Ermittlung des Wissens größtenteils der Berechtigung.

Versuche sind natürlich auch heute noch nicht entbehrlich; aber daß sie immer wieder von neuem und allenthalben unternommen werden und daß neu aufkommende Ideen auf allen Revieren erprobt werden, das ist einmal nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht mehr nötig, dann aber auch vom finanziellen Standpunkte aus nicht mehr zu rechtfertigen.

Will man überflüssiges Experimentieren vermeiden, so muß vor allem eine klare und jedem Wirtschafter sichtbare Grenze gezogen werden zwischen dem, was erprobt ist und dem, was noch der Klärung durch Versuche bedarf.

Es wird daher vorgeschlagen, Reviere mit waldbaulich gleichem Charakter zu einem Wuchsgebiet zusammen zu fassen und für diese bestimmte, streng bindende Kulturvorschriften zu erlassen.

Ansätze hierzu finden sich bereits in den Wirtschaftsregeln des Hauptmerkbuchs, Teil II, und der Einleitungsverhandlung zum Betriebswerk. Ihre weitere Vertiefung und Ausarbeitung unter Verwertung aller praktischen Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse wäre eine dankenswerte Aufgabe, die in enger Zusammenarbeit zwischen langjährigen erfahrenen Revierverwaltern, Regierung, Forsteinrichtungsanstalt und Forstlichen Hochschulinstituten gelöst werden müßte. Dabei müßten über die Grenzen einzelner Inspektionen hinaus gleichartige Wuchsgebiete zusammengefaßt und einheitlich bearbeitet werden.

Die Veröffentlichungen von Rebel: „Waldbauliches aus Bayern" und die Richtlinien der badischen und württembergischen Zentralforstverwaltung sowie der verschiedenartige Widerhall, den diese Veröffentlichungen in der Literatur gefunden hat, bieten einen wertvollen Anhalt dafür, wie eine derartige Aufgabe angefaßt werden muß, um einerseits einer nicht zu verantwortenden Willkür und Geldvergeudung vorzubeugen, anderseits aber den notwendigen Spielraum zu lassen für eine örtliche Anpassung und für eine aufbauende persönliche Initiative.

Den für diese Zwecke zu bildenden Waldbaukommissionen, die der

Digitized by Google

Leitung des Oberforstmeisters oder eines besonderen Waldbaudezernenten zu unterstellen wären, würde zweckmäßig auch die Aufgabe zufallen, die Fragen festzulegen, deren Lösung durch Versuche innerhalb des Wuchsgebietes angestrebt werden soll und Vorschläge für die praktische Durchführung auszuarbeiten.

Alle wichtigeren, tiefer eingreifenden Versuche, wie bezüglich der Betriebsart, der Kulturart, der Wahl der Holzarten, der Verwendung von Maschinen, von Dünger u. ä. sind auf wenige Reviere zu beschränken. Die Versuche sind bis zur Gewinnung eines endgültigen Urteils durchzuführen, ob mit oder ohne Erfolg buchmäßig festzulegen und vor allem, woran es heute so sehr fehlt, für die anderen Reviere nutzbar zu machen.

Um bei der Ausführung der Versuche eine überflüssige Doppelarbeit zu vermeiden und das nötige wissenschaftliche Rüstzeug und eine zweckmäßige Auswertung sicher zu stellen, erscheint jedoch auf diesem Gebiete eine enge Zusammenarbeit mit der Forstlichen Versuchsanstalt in Preußen notwendig, der es vorbehalten bleiben muß, in geeigneten Fällen richtungweisend und selbst ausführend einzugreifen.*)

Bei einer derartigen Organisation würde einerseits ein hinreichender Spielraum verbleiben für Anregungen aus der Praxis, anderseits durch Konzentration der Arbeit und Geldmittel auf wirklich geeignete Standorte und Persönlichkeiten erheblich Besseres geleistet werden können.

*) **Diese Aufgabe dürfte zum Teil auch in das Arbeitsgebiet der Institute der Forstl. Hochschulen fallen. Die Schriftltg.**

Beobachtungen und Erfahrungen

Kulturverfahren und Wuchsleistungen der Fichte.

Zur Abhandlung von Rudolph in Heft 17, 1929.

Nicht häufig wird es vorkommen, daß über einen Bestand so viel Geschichtliches vorhanden ist wie in dem von Rudolph in Heft 17, 1929, geschilderten. Wenn bei der Saat im Jahre 1817 für 1 ha $1^2/_3$ Scheffel Fichtensamen verwendet wurde, ist sie jedenfalls dicht genug aufgegangen. Als ein Wunder ist es da nicht zu bezeichnen, wenn im Alter von 30—40 Jahren die Fichten kaum mannshoch waren. Wartete man noch bis zum Alter von 68 Jahren, bevor mit der ersten Durchforstung begonnen wurde, so ließ sich dann ruhig sagen „laß alle Hoffnung hinter Dir". Hier trug die Schuld an dem Mißerfolge einzig die Unterlassung frühzeitigen Durchschneidens bezw. späterer rationeller Durchforstung des Bestandes. —

Ich bin überzeugt, daß die Lochhügelpflanzung ein sehr vorteilhaftes Kulturverfahren ist — habe sie unter den verschiedensten Methoden auch angewendet — ihm aber alle Vorteile einzig und allein zuzuschreiben, halte ich für gewagt.

Wer mit so viel Hingabe seine Kulturen ausführte, wie Rudolph hier zeigt, hat jedenfalls auch das gleiche Gefühl für die erforderlichen Durchforstungen gehabt. Wenn der 32jährige Bestand auf Abbildung 1 eine Stammzahl von 3700, der 53jährige dagegen eine solche von 4000 hat, so liegt das wohl daran, daß aus dem jüngeren die 25% beigepflanzten Tannen restlos als dürr entnommen werden mußten. Sonst würde es nicht stimmen, wenn der 20 Jahre ältere Bestand noch 300 Stämme mehr enthielt, ohne daß ein anderes Durchforstungsverfahren angewendet wurde. Ein Nachteil für den jüngeren Bestand war die stärkere Lichtung sicher nicht. —

Ein geradezu vernichtendes Urteil über die jetzt so vielfach übliche Kiefernpflanzung auf vorgehackten Streifen ist die Abbildung 7. Hervorgegangen aus der alten sächsischen Schule der größten Ersparnisse bei allen forstlichen Maßnahmen, ist mir die — nach meiner Auffassung — unnötige Bearbeitung des Zwischenraumes der Pflanzen zu kostspielig gewesen, um sie jemals anzuwenden. Es freut mich besonders, hier die Bestätigung zu finden, daß sie sogar schädlich war. —

Wie nötig es ist, lokale Erfahrungen zu sammeln und zu veröffentlichen, zeigt dieses Beispiel. Sollen aber Erfahrungen gesammelt und der Nachweis des Vorteils einer Maßnahme gezeigt werden, so ist es nötig, daß der wirtschaftende Beamte lange am Orte und damit verantwortlich bleibt. M. Neumann.

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Holzforschungsinstitut Eberswalde.

Die der Forstlichen Hochschule in Eberswalde als Institut angegliederte Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie führt von jetzt ab, nachdem ihr durch neue räumliche Ausstattung und Apparatur die Möglichkeit zu umfassender Erforschung des Holzes gegeben ist, die Dienstbezeichnung „Holzforschungsinstitut der Forstlichen Hochschule Eberswalde". Das neue Institut wird insbesonders die Gebiete der Holztrocknung, Holzkonservierung, Faserstoffgewinnung und Holzverkohlung pflegen. Seine Einrichtungen erlauben die Durchführung von Versuchen auch im sogenannten halbtechnischen Maßstab.

Landforstmeister Professor **Bernhard** ist nach nahezu vierjähriger Tätigkeit im Türkischen Ministerium für Landwirtschaft in Angora Anfang Januar d. J. nach Tharandt zurückgekehrt, nachdem er u. a. ein Forstgesetz entworfen hat, das der Türkischen Nationalversammlung durch den Präsidenten der Republik, Kemal Pascha, für die diesjährige Sitzungsperiode zur Beratung übergeben worden ist.

Der Privatdozent für Botanik an der Forstlichen Hochschule Tharandt Dr. **W. Bavendamm** hat eine Aufforderung erhalten, als einziger deutscher Biologe an einer amerikanischen Forschungsreise nach Westindien, teilzunehmen. Die Dauer der Expedition beträgt voraussichtlich ein halbes Jahr.

Berichtigung.

In Heft 2 muß es auf Seite 26, Zeile 9—10, statt „praktischen" **„sprachlichen"** heißen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

B. Standort. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — I. Massen- und Ertragsermittlung. — L. Forstpolitik und Recht.

B. Standort

Aaltonen, V. T., Über die Möglichkeit einer Bonitierung der Waldstandorte mit Hilfe von Bodenuntersuchungen. (Cajander-Festschrift.) Acta Forestalia Fennica. 34 Helsinki 1929. 10 S.

Eine Bonintierung der Standorte mit Hilfe von Bodenuntersuchungen ist bisher noch nicht durchgeführt, aber keineswegs unmöglich. Dem Endziel könnte man ein gutes Stück näher kommen, wenn man die Standorte zuerst naturgemäß nach Pflanzengesellschaften, am besten nach Cajanders Waldtypen, begrenzte, die Untersuchungen auf möglichst viele Eigenschaften des Bodens gleichzeitig ausdehnte, die zu untersuchenden Stellen derart auswählte, daß sie möglichst typische Vertreter ihrer Klasse wären, und an der zu untersuchenden Stelle die Untersuchung auf möglichst viele Parallelpunkte erstreckte. 51

Ilvessalo, Yrjö, Notes on Some Forests (Site) Types in North America. (Einige Waldtypen in Nord-Amerika). Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica 34. Helsinki 1929. 111 S. 38 Abb.

Verf. hat auf seinen Reisen in Nordamerika in manchen Gegenden die Zusammensetzung der Vegetation und den Waldbestand auf verschiedenartigen Standorten untersucht. Die Beobachtungen betrafen vor allem die Standorte von Holzarten, die man auch in Finnland einzuführen versucht hat, und haben darum besondere Bedeutung, weil man in Finnland bemüht ist, die Exotenkulturen nicht nur in klimatisch entsprechenden Gegenden, sondern auch auf Standorten, die denjenigen in der Heimat des Samens entsprechen, zu begründen. Die Aufzeichnungen, die sich auf durchschnittlich ungefähr ¼ acre große Flächen beziehen, enthalten eine auf Norrlins 10stufiger Dichteskala basierende Beschreibung der Vegetation sowie Beobachtungen über die allgemeine Beschaffenheit, Dichte und Alter des Bestandes, und mittlere Höhe und Durchmesser der herrschenden Bäume. Im ganzen wurden 112 solcher Probeflächen untersucht, von denen der größte Teil in den Pinus Murrayana-Wäldern der Rocky Mountains und der Trockenzone des inneren British-Columbia gelegen war. Folgende Waldtypen sind unterschieden: I. Gruppe der trockenen Waldtypen (xerophile Wälder): 1. Arc-

Digitized by Google

tostaphylos- und Vaccinium scoparium-Typ (geographisch einander ergänzende Typen), 2. Calamagrostis-Arctostaphylos- und Calamagrostis-Vacc. scoparium-Typ (wie oben), 3 Calamagrostis-Typ. II. Gruppe der frischen Waldtypen (mesophile Wälder): Hylocomium-Ledum (Dickmoos)-Typ, 2. Vaccinium-Gaultheria-Typ, 3. Pachystima-Typ, 4. Oxalis-Hylocomium-Typ und 5. Krautreicher Hylocomium-Typ. — III. Hainwälder (meso-hygrophile und hygrophile Wälder): 1. Tiarella-Typ und 2. Farntyp. Bei einigen Typen wurden Untertypen unterschieden. Der Allgemeincharakter der verschiedenen Typen und die Zusammensetzung der Vegetation werden ausführlich beschrieben. In den einzelnen Kapiteln werden Abweichungen in der Zusammensetzung der Vegetation auf dem gleichen Waldtyp und das Auftreten einiger charakteristischer Pflanzenarten auf verschiedenen Typen untersucht. Auf Grund von Beobachtungen am Bestande wird mit Hilfe von Zahlenreihen und graphischen Darstellungen nachgewiesen, daß die Entwicklung der Höhe und des Brusthöhendurchmesers bei den herrschenden Bäumen des Pinus Murrayana-Bestandes auf demselben Waldtyp ziemlich gleichartig ist, während zwischen den einzelnen Typen sehr deutliche Verschiedenheiten zu bemerken sind. Weiter wird die Entwicklung der herrschenden Bäume im Pinus Murrayana-Bestande auf den untersuchten Waldtypen mit der Entwicklung der herrschenden Bäume im Pinus silvestris-Bestande auf den gewöhnlichsten Waldtypen in der Südhälfte Finnlands verglichen und festgestellt, welche von den oben behandelten Waldtypen den finnischen Waldtypen im allgemeinen zu entsprechen scheinen. Schließlich werden einige Gesichtspunkte berührt, die nach Ansicht des Verf. bei der Untersuchung von Waldtypen im allgemeinen zu beachten sind. 51

Kujala, V., Die Bestände und die ökologischen Horizontalschichten der Vegetation. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica 34. Helsinki 1929 26 S.

Die Siedlungen (bzw. Assoziationen) sind nur in soweit homogen, als sie sich durch vertikale Grenzen in kleinere untereinander ähnliche Teile zerlegen lassen. Innerhalb der Siedlungsgrenzen können wir noch verhältnismäßig selbständige, voneinander stark abweichende Vegetationselemente unterscheiden, auf Grund deren die Vegetation in Schichten eingeteilt worden ist (Hult u. a.). Der von Cajander aufgestellte „Bestand"-Begriff basiert auf der Unterscheidung von ökologisch verhältnismäßig selbständigen Siedlungsteilen. Während die Standortsfaktoren in horizontaler Richtung in weiter Ausdehnung die gleichen sind, wechseln sie in vertikaler Richtung sehr schnell, wodurch eine Schichtung der Bestände hervorgerufen wird. Doch benutzen die Schichten des gleichen Bestandes gewöhnlich mehrere Standortsschichten, und darum sind die Bestände nicht einfach geschichtet, sondern die Schichten ineinander eingebettet. — Verf. gibt für einige Wald- und Fjeldvegetationssiedlungen Finnlands eine Einteilung in Hauptbestände, Teilbestände und ökologisch (mehr oder minder) selbständige Elementarbestände. Dabei wird festgestllt, daß bestimmte Bestände sich nicht auf gleichartige Siedlungen beschränken, sondern recht verschiedenartig, aber in verschiedenen „Höhen" auftreten. Der ökologisch anspruchsvollste Bestand, der gleichzeitig immer auch biotisch am kräftigsten ist, nimmt die besten Sandorte ein. Beim Übergang auf weniger günstige Standorte verschwinden die anspruchsvolleren Bestände um den weniger anspruchsvollen Platz zu machen. Dabei sind die einzelnen Bestände auch in sofern selbständig, als innerhalb ihrer Grenzen die anspruchsvolleren Teil- und Elementarbestände gleichzeitig verschwinden. Die weit über die Siedlungsgrenzen nach den verschiedensten Siedlungen sich ausdehnenden Bestände bilden jeder für sich eine ökologische Horizontalschicht der Vegetation oder einen Vegetationshorizont. Die Vegetationshorizonte gestatten eine Einteilung und Systematisierung der Siedlungen auf ökologischer Basis. Man kann erstens verschieden anspruchsvolle Siedlungsklassen ökologisch oder biotisch unterscheiden und zweitens, da infolge der Veränderung bald des einen, bald des anderen Standortfaktors parallele Vegetationsbildungen entstehen, parallele Siedlungsklassen aufstellen. 51

Kujala, Waldtypen in Petsamo, s. D.

Linkola, K., Zur Kenntnis der Waldtypen Estlands. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica 34, Helsinki 1929. 73 S.

Als Ergebnis einer 3wöchigen Exkursion in verschiedenen Teilen Estlands in den Sommern 1924 und 1928 gibt Verf. einen Überblick über die Waldtypen Estlands (Cajander), vor allem über ihre Artzusammensetzung und Verbreitung. Für jeden Typ wird ein aus

Digitized by Google

Untersuchung gewisser Probeflächen basierendes Artenverzeichnis in Tabellenform, für die neuen Typen außerdem eine kurze Beschreibung gegeben. Von Typen, die zu der Klasse der Heidewälder gehören, hat Verf. den Cladonia-, Calluna- und Vaccinium-Typ angetroffen, die jedoch in den Wäldern Estlands nur stellenweise größere Bedeutung haben. Frischere Wälder, welche durch den Myrtillus- und den Oxalis-Myrtillus-Typ vertreten werden, haben dagegen größere Ausbreitung und umfassen stellenweise das Hauptkontingent der Wälder. Als neuen Waldtyp unterscheidet Verf. die Halbhainwälder, die eine Mittelstellung zwischen den Heide- und Hainwäldern einnehmen. Die Bodenvegetation in diesen Wäldern, die in nordischen Verhältnissen gewöhnlich Kiefernwälder sind, wird durch das Auftreten sowohl xerophiler Heidepflanzen, u. a. xerophiler Zwergsträucher, wie anspruchsvoller mesophiler Hainwaldpflanzen charakterisiert; Heidemoose sind gewöhnlich, ja sogar sehr häufig, desgleichen Heideflechten. Der Reichtum an Arten ist groß, das Wachstum der Bäume auf den meisten Typen dagegen schlecht. Am besten ausgeprägt erscheinen die Halbhainwälder auf anstehendem Kalk; der Boden ist mehr oder weniger trocken. Zu dieser Klasse von Typen gehört der Vaccinium-Fragaria und der Arctostaphylos-Asperula tinctoria-Typ, die näher beschrieben werden. Außerdem wird auch der floristisch sehr interessante Arctostaphylos-Geranium sanguineum-Typ kurz berührt. Bei den Hainwäldern, die in zahlreichen Gegenden Estlands infolge des Kalkreichtums des Bodens das Hauptkontingent der Wälder bilden, werden mehrere besondere Typen unterschieden. Nach Ansicht des Verf. sind außerdem in Estland wenigstens botanisch noch weitere Typen zu unterscheiden. Die hier unterschiedenen Typen, darunter 5 neue, sind der Hepatica-Oxalis-Typ (kommt auch in Finnland vor), der Asperula-Oxalis-, Sanicula-, Vicia-Mercurialis- (auf den Glintabhängen), Mercurialis-Oxalis-, Athyrium-Oxalis- und Farn-Typ. Einige dieser Typen schließen sich sehr eng an die aus Mitteleuropa bekannten Hainwaldtypen an. Das kurze Schlußkapitel enthält eine vom pflanzengeographischen Standpunkt geschriebene Übersicht über die gegenwärtigen und ehemaligen Waldtypenverhältnisse in Estland. Verf. behandelt vor allem die Frage, welcher Art die Waldtypen auf den heutigen Feldern, Wiesen, Weiden und steppenartigen Alvarböden gewesen sind. 51

Lukkala, O. J., Über die Dicke der Torfschicht und die Neigungsverhältnisse der Mooroberfläche auf verschiedenen Moortypen. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica 34. Helsinki 1929. 16 S., 6 Tab.

Es wird auf Grund der Entwässerungsarbeiten in den finnischen Staatsforsten die Dicke der Torfschicht und die Neigung der Mooroberfläche auf den verschiedenen Moortypen behandelt. Die Untersuchungen haben ergeben, daß die Bruchmoore flacher und geneigter, die Weißmoore tiefer und ebener sind, die Reisermoore in der Mitte stehen. Die folgenden Zahlenwerte mögen das beleuchten:

	Mittl. Dicke der Torfschicht in m	Mittl. Neigung pro 1000 m in m
Bruchmoore . .	1.01	12.7
Reisermoore . .	1.85	7.3
Weißmoore . .	2.10	4.3
Durchschnittl.	1.73	7.8

Die einzelnen Moortypen weisen natürlich in dieser Beziehung keine scharfen Grenzen auf, so daß etwa jeder Moortyp bestimmte Tiefe und Neigung hätte. Wenn man die Moortypen nach ihrer waldwirtschaftlicher Entwässerungsfähigkeit in drei Gruppen einteilt, ergibt sich, daß die besten Moore am dünntorfigsten und geneigtesten sind, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht:

	Dicke der Torfschicht in m	Mittl. Neigung pro 1000 m in m
1. Gute u. befriedigende Moore	1.17	11.3
2. Mittelmäßige Moore	1.84	6.3
3. Schlechte Moore . .	2.24	5.7
Durchschnittl.	1.73	7.8

51

D. Waldbau

Hertz, M., Beobachtungen über die „jährlichen" und täglichen Perioden im Längenwachstum der Kiefer und Fichte. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fenica 34. 16 S., 6 Diagr. (Finnisch, mit deutschem Referat.)

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind Mittelwerte aus Längenwachstumswerten für 13 junge Kiefern- und 7 junge Fichtenpflanzen auf zwei Beobachtungsstellen in Mittelfinnland aus den Sommern 1925 und 1926. Jede Probepflanze wurde an einen mit Millimetereinteilung versehenen Stützstab angebunden und die Längenwerte der Jahrestriebe mit einer Genauigkeit von ½ mm bestimmt, ein Verfahren,

Digitized by Google

das also an die Temperaturbestimmung durch ein Thermometer erinnert. Die Messungen wurden im allgemeinen zweimal täglich, 8 und 22 Uhr ausgeführt, 1926 außerdem in regelmäßigen, teilweise 2stündigen Abständen. Die Beobachtungen zeigen, daß die „jährliche" Periode im Längenwachstum der Kiefer am 15. bis 19. Mai begann und bei einem Individuum am 27. Juni, bei den übrigen später aufhörte. Der Zuwachs war am schnellsten in der Zeit vom 4. bis 12. Juni. Das Längenwachstum der untersuchten Fichten setzte durchschnittlich 9 Tage später ein als das der Kiefern. Weiter wird nachgewiesen, daß, auch wenn das Gesamtergebnis des Längenzuwachses von der Temperatur des vorhergehenden Sommers abhängig ist, der Rythmus desselben durch die Temperaturentwicklung des laufenden Sommers bestimmt wird. — Das Maximum der täglichen Wachstumsgeschwindigkeit — 35 mm, das Wachstumsmaximum für 2 Stunden betrug 5 mm — fiel in die Zeit zwischen 18 und 20 Uhr, das erste Minimum lag zwischen 6—8, das zweite zwischen 10 bis 14 Uhr. Der Tageszuwachs war im Anfang der Streckungsperiode im allgemeinen bedeutend größer als der Nachtzuwachs, später glichen sich die Unterschiede aus und um Johanni war das Verhältnis umgekehrt. Wenn die Nacht warm war, übertraf der Nachtzuwachs den Tageszuwachs. Neben der Temperatur scheint auch der Lichtmangel bei Nacht den Längenzuwachs befördert zu haben. Der Einfluß der Temperatur auf den Längenzuwachs zeigt sich nach 4 Stunden. Gewisse Beobachtungen deuten darauf hin, daß der Längenzuwachs nicht unmittelbar durch die Luft-, sondern durch die Bodentemperatur bedingt wird. 51

Hildén, Schwarzerlenbestand von Kontusaari, s. J.

Ilvessalo, Lauri, Puuluokitus- ja harvennusasteiko. A tree-classification and thinning system. Baumklassifizierung und Durchforstungsskala. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica, 34. Helsinki 1929. 9 S. (Finnisch und Englisch.)

Verf. hat für die langjährigen Durchforstungsversuche der finnischen forstwissenschaftlichen Versuchsanstalt eine Baumklassifikation und darauf fußend eine Durchforstungsskala aufgestellt, die sich vor allem an die Klassifikation und Skala von Schotte anschließen. Bei der Baumklassifizierung werden die entsprechenden vier Kronenschichten unterschieden, die wieder in verschiedene Baumklassen zerfallen. Es wurde jedoch versucht, die Einteilung in Baumklassen übersichtlicher zu gestalten, so daß sie sich ungezwungen für praktische Zwecke verwenden läßt. 51

Kokkonen, P., Beobachtungen über die Beziehungen zwischen der Grundwassertiefe und dem Waldwachstum auf einem entwässerten Moore. Acta Forestalia Fennica. 34. Helsinki, 1929. 8 S., 3. Abb.

Verf. hat einen scharfen Wachstumsunterschied in dem Walde auf einem durch einen Graben entwässerten More festgestellt. Es scheint, als wäre in diesem Falle zirka 0,7 m die kleinste Tiefe des Grundwassers, bei welcher der Wald noch gut gedeiht. 51

Kujala, V., Untersuchungen über Waldtypen in Petsamo und in angrenzenden Teilen von Inari-Lappland. — Comm. ex inst. quaest. forest. Finl. ed. 13. Helsinki 1929.

Das Gebiet von Petsamo liegt im nordöstlichsten Teile von Finnland zwischen 68° 65' und 69° 59' n. Br. Die polare Grenze der Fichte, Kiefer, Moor- und Hängebirke verläuft durch dieses Gebiet, das nach der Verbreitungsgrenze der Kiefer und Birke in Regionen zerfällt. — Die polare wie alpine Grenze der Birke in dem Untersuchungsgebiete beruht zum großen Teile auf der Einwirkung des Windes. In Tälern, die gegen die Meereswinde geschützt sind, tritt die Moorbirke bis zur Eismeerküste auf. Die Hängebirke geht nicht so weit, sondern bleibt in der Kiefernregion. Interessant ist die Feststellung, daß die Hängebirke nur auf trockenen Heiden auftritt. Sie wird auch niemals strauchförmig, sondern behält ihre schöne schlanke Stammform bis zur Nordgrenze. Die polare Grenze der Kiefer hängt hauptsächlich von der schwachen Samenerträgnis ab. Ihr vegetativer Zuwachs ist auch an ihrer Verbreitungsgrenze noch ziemlich gut. Eigentümlich ist, daß die nördlichsten Vorkommnisse der Kiefer nur auf trockenen Heiden und Reisermooren stocken. Fruchtbare Böden, vermoorte wie nicht vermoorte, sind von der Moorbirke besetzt. Die Nordgrenze der Fichte ist weniger ausgeprägt. Die Verbreitungsgrenze der Fichtenwälder verläuft südlicher als die Kiefernwaldgrenze, aber vereinzelte Fichtengruppen (gewöhnlich vegetativ entstanden) trifft man bis zur Eismeergrenze und auf den Fjelden im Fichtenwaldgebiet geht die Fichte bis zur Baumgrenze. Die Fichte kommt auf frischen, fruchtbaren Heiden und Bruchmooren vor; ihre Verbreitung hängt zum größten Teil von den Bodenverhältnissen ab. Aus diesem Grunde ist auch keine Fichtenregion zu unterscheiden.

Digitized by Google

Die Waldvegetations- oder Waldtypen verändern sich in Finnland allmählich von Süden nach Norden. In den verschiedenen klimatischen Zonen trifft man verhältnismäßig nahverwandte klimatisch-regionale Typenvarianten. Bisweilen ist der Unterschied zwischen ihnen recht groß, so daß man sie schon seit langem in verschiedene Waldtypen gegliedert hat, oft aber geringer. Da im letzteren Falle der waldwirtschaftliche Wert der Varianten sehr verschieden sein kann, erscheint es Verf. vom forstwissenschaflichen Standpunk notwendig diese Typenvarianten als besondere Waldtypen zu betrachten. Dies setzt jedoch eine genauere Kenntnis der Waldtypen in den verschiedenen Klimazonen voraus. Verf. behandelt besonders die Waldvegetationstypen der Birkenwald- und Nadelwaldregion. In der Birkenregion sind 10 verschiedene Waldvegetationstypen auf unvermoortem Boden zu unterscheiden, ihre Vegetation variiert von der Flechtendecke bis zu Hainen mit üppiger Gras- und Kräutervegetation. Auch die Abgrenzung der Waldvegetation gegenüber der Moor- und Fjeldvegetation wird untersucht. — Die Nadelwaldregion wird auf Grund des Auftretens von Heidekraut in zwei Teile geteilt. Verf. glaubt, daß die Verbreitung des Heidekrautes durch ökologische Momente bedingt ist, darum dürfte es angebracht sein, die heidekrautlosen Waldtypen in dem nördlichen Teil der Kiefernregion auf der einen Seite und die heidekrautreichen entsprechenden Typen auf der anderen Seite zu unterscheiden. So wurden aus den nördlichen Teilen der Nadelwaldregion 6 und aus dem Heidekrautgebiet außerdem 3 Waldtypen untersucht. Auch in der Nadelwaldregion variiert die Vegetation von der reinen Flechtendecke bis zu krautreichen Halbhainen und Hainen. Für die Bedürfnisse der Praxis sind die naheverwandten Typen zu Kollektivtypen zu vereinigen. Wenn in den Typen der Birkenwald- und Nadelwaldregion auch recht nahverwandte klimatisch-regionale Varianten vorkommen, so ist es vom wirtschaftlichen Standpunkt aus doch nicht zweckentsprechend, sie zu Kollektivtypen zu vereinigen, sondern dies geschieht am besten innerhalb der Typen der gleichen Region. Verf. gibt dafür eine Gliederung. Die der Arbeit beigegebenen Tafeln enthalten Vegetationsaufnahmen von 96 Probeflächen. Eine Karte beleuchtet die Vegetationsregionen in Petsamo. 51

Kujala, Die Bestände und die ökologischen Horizontalschichten der Vegetation, s. B.

Lappi-Seppälä, M., Untersuchungen über die Schlankheit der Kiefer. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica 34. 13 S. 1 Tafel.

Verf. weist zunächst darauf hin, daß der Durchmesserabfall in der Praxis von größerer Bedeutung ist als die Form der Stammkurve. Als einfachstes Maß des Durchmesserabfalls kann die Schlankheit des Stammes gelten, worunter das Verhältnis der Höhe des Baumes zu dem in bestimmter Teilhöhe gemessenen Durchmesser zu verstehen ist. Es wird dann der Einfluß gewisser Faktoren, vor allem des Schlusses und der Bonität des Waldbodens auf die Schlankheit der Kiefer untersucht. Als Untersuchungsmaterial dienen die bei der Linientaxierung der finnischen Wälder gemessenen Probestämme (im ganzen 2428). Mit Hilfe der variationsstatistischen Methoden läßt sich feststellen, daß der unvollkommene Schluß die Schlankheit der Kiefer verschlechtert, und zwar um so mehr, je dürftiger der Standort ist. In volldichten Naturwäldern läßt sich auf den untersuchten Bonitäten in dem Grade der Schlankheit der Kiefer kein Unterschied bemerken, je lückiger aber die Bestände sind, um so deutlicher macht sich der Einfluß des Standortes geltend: Je besser dieser ist, um so größer ist die Schlankheit der Kiefer. 51

Lappi-Seppälä, M., Tutkimuksia siperialaisen lehtikuusen kasvusta Suomessa. (Untersuchungen über den Zuwachs der sibirischen Lärche in Finnland.) — Communicationes ex instituto questionum forestalium Finlandiae editae 12. (S. 56, II, XX).

Verf. behandelt zunächst das Wachstum der sibirischen Lärche in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet und bespricht die früheren einschlägigen Untersuchungen. Dann wird die Kultur und die Ertragsfähigkeit dieser Holzart außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes im allgemeinen und in Finnland im besonderen behandelt. Verf. hat seine Untersuchungen in Riavola und auf Punkaharju, den bedeutendsten Lärchenkulturen in Finnland, ausgeführt. Die Geschichte dieser Bestände, ihre klimatologischen, Bodenverhältnisse u. a. und die Untersuchungsmethoden werden referiert. Untersucht wurden vor allem die Zuwachsverhältnisse der herrschenden Stämme. Die Entwicklung und der Zuwachs der Länge, des Durchmessers, der Stammform und der Kubikmasse derselben wird mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen beleuchtet. Beachtet wird die Masse des Kernholzes sowie des

Digitized by Google

Früh- und Spätholzes, die Beschaffenheit des Holzes im allgemeinen und die Stärke der Rinde. Schließlich wird die Ertragsfähigkeit der Lärche und der einheimischen Holzarten verglichen und darauf hingewiesen, daß die in Finnland außerordentlich gut akklimatisierte Lärche recht schnellwüchsig ist und gute Voraussetzungen zum Gedeihen besitzt. 51

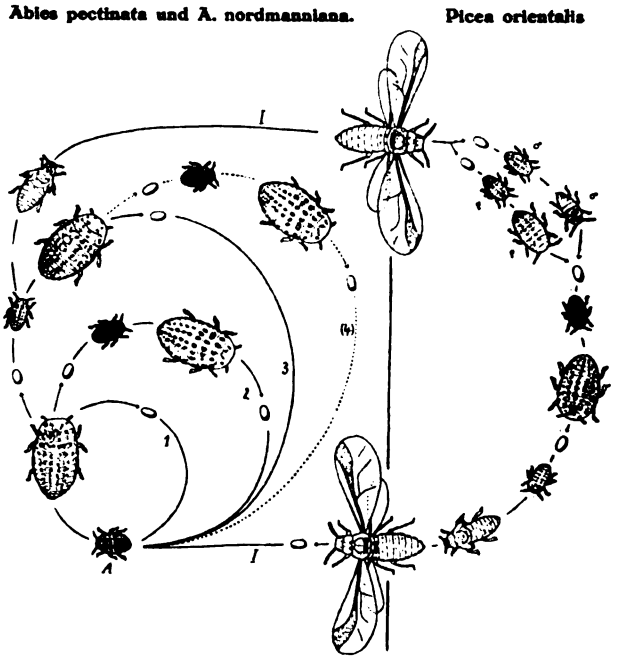
E. Forstschutz

Keränen, J., Blitzschlag als Ursache von Waldbränden im nördlichen Finnland. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica. 34. Helsinki 1929. 8 S.

Durch Vergleich der Entstehungsdaten von Waldbränden mit der Witterungslage an diesen Tagen kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß die Wärmegewitter mit ihren zur Erde überschlagenden Blitzen die wichtigste Ursache der Waldbrände in den wärmsten Sommermonaten im nördlichen Finnland sind. 51

Schneider-Orelli, O., Schaefer, C., und **Wiesmann, R.,** Untersuchungen über die Weißtannenlaus Dreyfusia nüsslini C. B. in der Schweiz. Mitt. d. Schweiz. Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Zürich 1929. Bd. 15, 2. S. 191 bis 241. 33 Abb.

Dreyfusia nüsslini, die Weißtannenlaus, tritt seit Jahren an vielen Stellen des Schweizerischen Mittellandes auf und verursacht nicht unbedeutende Schädigungen. Die Laus, die aus dem Kaukasus eingeschleppt wurde, gehörte ursprünglich zu den wirtwechselnden Pflanzenläusen mit Picea orientalis als gallentragendem Hauptwirt und Weißtannenarten als Zwischenwirten. Die geflügelten Sexuparen können nur auf Picea orientalis den normalen Entwicklungszyklus mit Geschlechtstieren, Fundatrix und Gallengenerationen vollenden. Im Frühjahre nach dem Überflug entstehen auf Picea orientalis in charakteristischen Gallenbildungen geflügelte Läuse mit Jungfernzeugung, die dazu bestimmt sind, auf die Weißtannen zurückzufliegen und hier wieder parthenogenetische ungeflügelte Läuse zu erzeugen. Wo jedoch Picea orientalis fehlt, entstehen zwar sexupare Geflügelte auf den Weißtannen, dieselben gehen jedoch zugrunde. Infolgedessen ist in der Schweiz in Wäldern der Entwicklungsgang von D. n. nur auf den parthenogenetischen Nebenzyklus beschränkt; dieser setzt sich entweder nur aus Generationen von Sistentes oder abwechselnd aus Sistentes (an den Triebachsen) und Progredientes (an den jungen Nadeln) zusammen. Dreyfusia nüsslini tritt auch wie D. piceae an der Rinde der Äste und Stämme auf. (Der Entwicklungsgang auf Abies (pectinala und nordmanniana) und Picea orientalis ist auf der Abbildung ersichtlich.) Da Dreyfusia nüsslini an jungen Weißtannenbeständen nur dann stärkere Schäden



verursacht, wenn keine oder nur ungenügende Beschattung vorhanden ist, besteht die beste Vorbeugungsmaßnahme darin, die Jungkulturen im Schattenschutze älterer Bäume heranzuziehen. 18

Wolff, M., Über den Forst-Motorpulverzerstäuber „Hercynia". Silva 1929, Nr. 48. 2 Abb.

Wo das Streuflugzeug nicht geeignet oder nicht rentabel ist (kleine Flächen, ungünstige, komplizierte Grenzen des Streugebiets, „Dunstkeller", Restflächen) ist der vom Boden her arbeitende Motorpulverzerstäuber am Platze. Die im Obst- und Gartenbau bewährten Maschinen haben versagt. Für forstliche Zwecke hat die Fabrik Borchers A.-G. Goslar auf Grund ihrer Erfahrungen mit der Flugzeugbestäubung die „Hercynia" gebaut, die sehr gelobt und als den führenden amerikanischen Apparaten überlegen gekennzeichnet wird. Sie hat sich bei der diesjährigen Spannerbekämpfung ausgezeichnet bewährt. Die Apparatur ist auf einer mit 2 Rädern versehenen Plattform angebracht. Bespannung 1 Pferd. Sie besteht aus: 1. Motor: DKW 2 Zylinder, 12 PS wassergekühlt. 2.

Digitized by Google

Hochdruckgebläse: Druck zwischen 50 bis 300 mm WS regulierbar. Stündliche Luftleistung 2500 cbm. 3. Vorratsbehälter für 75 kg Streupulver mit Dosiervorrichtung für Aufgabe zwischen 10—100 kg je ha. 4. Ausblasrohr schornsteinartig, elastisch, schenkelstark. Leistung: Eine feindisperse durchaus homogene Pulverwolke kann durch Einstellung vom Führersitz aus in einer Vernebelungshöhe von 3—35 m erzeugt werden. Apparatur arbeitet störungsfrei. Leistung je Stunde 4,5 ha mit 30 kg je ha, 4,0 ha mit 50 kg je ha, 3,0 ha mit 80 kg je ha. 28

I. Massen- und Ertragsermittlung

Hildén, N. A., Kontusaaren tervalepikö. Referat: Der Schwarzerlenbestand von Kontusaari. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica, 34. Helsinki 1929. 24. S., 10 Abb.

Die Schwarzerle hat an der Nordgrenze ihres Auftretens in Finnland keine nennenswerte wirtschaftliche Bedeutung mehr. Die wichtigsten Standorte dieser Holzart sind die Ufer der Gewässer. — Der untersuchte Bestand liegt in Mittelfinnland (61° 43' n. Br.), auf ehemaligem Seeboden, der jetzt einen üppigen Hain von Farntyp trägt. Der ungefähr 3 ha große, 36—40 Jahre alte, Bestand ist noch nicht durchforstet worden. Auf einer untersuchten Probefläche wurden 1938 Stämme pro ha bei 36 Jahren gemessen. Der mittlere Durchmesser betrug 13,2 cm, die mittlere Höhe 15,0 m, die Stammgrundfläche 28,3 qm/ha, die Kubikmasse mit Rinde 215 fm/ha und der laufend jährliche Zuwachs 8,0 fm/ha. — Die Ergebnisse zeigen, daß die Schwarzerle auf geeigneten Standorten auch an der Nordgrenze ihres Auftretens noch eine größere Holzmasse zu produzieren vermag als die übrigen Holzarten. Die Gesamtproduktion an Holzmasse in dem Bestande auf Kontusaari scheint etwas besser zu sein als Schwappach in seinen Ertragstafeln für Schwarzerlen für die Standortsklasse II angibt. 51

Pavo Aro, Pinopuutavarain pino — ja kiintomitan välisiä suhdelukuja. (Verhältniszahlen zwischen Raum- und Festmaß für Raumholzsortimente.) Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finlandiae editae. 13. Helsinki 1928. 12 S. 6 Abb. Finnisch.

Die Verhältniszahlen zwischen Raum- und Festmaß sind bis jetzt für finnische Verhältnisse noch nicht untersucht worden. Außer den gewöhnlichsten Raumholzsortimenten wie Papier-, Gruben- und Brennholz hat Verf. verschiedene Holzsortimente für den Hausverbrauch wie Zaunstangen, Heureiter, Astholz usw. untersucht und gibt für diese die Verhältniszahlen zwischen Raum- und Festmaß, wie sie sich für finnische Verhältnisse eignen Die Arbeit wird durch einige Hilfstabellen ergänzt. 51

Schneider, Untersuchungen des Festgehaltes der Kiefernstangen I. bis V. Klasse. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 41, S. 1057.

Umfassende Untersuchungen haben ergeben, daß die in der Homa angegebenen Durchschnittsfestgehaltszahlen für die Stangen der einzelnen Klassen unter Umständen in der Wirklichkeit nicht erreicht werden. Der zunächst vermutete Grund, daß die Formzahlen niedriger seien, als nach Schwappach, erwies sich nicht als zutreffend, vielmehr hat sich ergeben, daß die untersuchten Stangen sowohl nach Länge als auch nach Durchmesser im Durchschnitt geringer sind, als es die Homa angibt. Die Frage, ob allgemein aus diesem Grunde eine Unterteilung der Klassen notwendig ist, wird offengelassen; in einzelnen besonders gearteten Fällen wird sie sich aber nicht vermeiden lassen, um berechtigten Klagen der Käuferschaft, es handelt sich im vorliegenden Fall um den Grubenholzhandel, abzuhelfen. 34

Wolf von Wülfing, H. E., Das Vorkommen von Längsfurchen in Brusthöhe bei Teak (Tectona grandis) in Kulturen. Tectona 1928, Teil XXII, 8 Abl., 723 S.

Dieser Aufsatz handelt über eine Untersuchung über den Umfang des Vorkommens von Längsfurchen bei Teak (Tectona grandis) in der Meßhöhe und die Kennzeichen, die für das Auftreten dieser Furchen maßgebend sind. Die Untersuchung ist angestellt an Bäumen einer größeren Anzahl Probeflächen verschiedenen Alters und verschiedener Bonität. Es wurde festgestellt, daß der Prozentsatz gefurchter Bäume und der mittlere Durchmesser auf einer Probefläche von einander abhängig sind. Es sind einige Tafeln beigefügt, mit denen sich die Praxis für Kubierungszwecke vorläufig helfen kann. 17

L. Forstpolitik-und Recht

Birnbaums, R., Der Wertzuwachs des Holzes im Zusammenhang mit der Holzaufarbeitung in den Forstwirtschaftsgebieten Lettlands. Mežsaimniecibas rakstu krajums VII, Riga 1929. S. 59—113. Lettisch mit deutscher Zusammenfassung.

An Hand der verkehrstechnischen Lage der

Digitized by Google

Forsten (Häfen, flößbare Flüsse, Eisenbahnnetz) wird Lettland in 9 Wirtschaftsgebiete eingeteilt. Für jedes Gebiet wird getrennt nach Sortimenten die Errechnung von Durchschnittszahlen für Wert des Holzes auf dem Stamm, Aufarbeitung, Ausfuhr zur Bahn oder Fluß, Flößung und Bahntransport zum Hafen (Weiterverarbeitung) durchgeführt. Für ganz Lettland werden dann Durchschnittswerte errechnet und mit solchen für Deutschland verglichen, wobei sich folgendes Bild ergibt:

	Lettland	Deutschland	
Stammgeld	35%	64%	nach R. Ortegel
Einschlagkosten	16%	10%	
Ausfuhrkosten	25%	16%	
Transportkosten	24%	10%	

Nur durch Verbilligung der Aufarbeitung und Ausfuhr kann der Waldwert erhöht werden. 11

Ilvessalo, Y., Suomen pääväsistöalueiden metsät. (Die Wälder der Hauptwassergebiete in Finnland.) (Finnisch, mit englischem Referat und englischen Erklärungen in den Tab. und Abb.) Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finlandiae editae 13. Helsinki 1929. 154 S., 12 Kartogramme und 49 Tab.

Verf., der in einer früheren Veröffentlichung (The forestes of Suomi [Finnland] Helsinki 1927) die Ergebnisse der in den Jahren 1922 bis 1924 durchgeführten Linientaxierung für das ganze Land und die einzelnen Regierungsbezirke behandelt hatte, legt in dieser Veröffentlichung die Ergebnisse der Taxierung für die einzelnen Wassergebiete vor, was für die finnische Waldwirtschaft von großer Bedeutung ist. Das Land wird in dieser Untersuchung in 14 Hauptwassergebiete eingeteilt, deren Areal zwischen 707 000 und 5 105 100 Hektar liegt. Zuerst wird für jedes Wassergebiet die Verteilung der Bodenfläche auf die einzelnen Hauptklassen (Waldboden, Impediment, Anbauflächen u. a.), dann die Verteilung der letzteren auf Unterklassen (Bonitäten) behandelt. In allen Wassergebieten beträgt der Anteil des Waldbodens an der Gesamtfläche über 60%, in vielen über 70% und in einigen sogar über 80%. Dann werden die Holzarten- und Altersklassenverhältnisse dieser Wälder besprochen und der Holzvorrat und der Zuwachs, deren Kenntnis für die praktische Forstwirtschaft von größter Bedeutung ist, eingehend behandelt. Der Holzvorrat der Wälder beträgt im Mittel pro ha Waldboden in den Wassergebieten der südlichen Hälfte des Landes ungefähr 80 fm, in der nördlichen Hälfte ungefähr 40—50 fm und in dem Gebiete, welches die ins nördliche Eismeer mündenden Gewässer umfaßt, nur 31,2 fm. Die entsprechenden Zahlen für den laufend jährlichen Zuwachs betragen ungefähr 2,5 — 3,0, 0,6 — 1,1 und 0,4 fm pro ha. Der Gesamtholzvorrat der Wälder schwankt in den verschiedenen Wassergebieten zwischen 37 und 229 Millionen fm, der Gesamtzuwachs zwischen 0,55 und 8,40 Millionen fm. Die Verteilung des Holzvorrates und Zuwachses auf die einzelnen Gruppen von Besitzern, auf die verschiedenen Holzarten, Alters- und Durchmesserklassen wird durch zahlreiche Tabellen beleuchtet. Die wichtigsten Ergebnisse sind außerdem durch 12 Kartogramme veranschaulicht. 51

Ponomarew, N., Die Waldreichtümer des Urals und ihre Nutzbarmachung. Zeitschr. „Lesnoje Chosiajstwo i Lesoprom". Leningrad, Juliheft 1929.

Das Uralgebiet umfaßt eine Fläche von 1,66 Millionen Quadratkilometer, ist also 4½ mal so groß wie Deutschland. Es ist mit 21,1% bewaldet, wobei pro Kopf der Bevölkerung 5,2 ha Wald entfallen; wenn man jedoch den an der Tundra grenzenden schwach bewaldeten nördlichen Teil nicht berücksichtigt, erhöht sich das durchschnittliche Bewaldungsprozent auf 31%. Einzelne Kreise weisen bis 78% Bewaldung auf. 31,5% der Wälder sind mit Kiefer bestockt, dann folgt Fichte und Tanne (zusammen 34,7%), Zirbel und Lärche (zusammen 9,3%), der Rest entfällt auf Laubhölzer. Während die Zirbel ziemlich hoch im Norden vorkommt, greift die Kiefer und Lärche bis 53 Grad nördlicher Breite nach Süden; Fichte und Tanne sind vorwiegend im feuchteren nord-westlichen Teile des Gebiets konzentriert. Die Laubhölzer (Birke, Aspe) sind vorwiegend in der Vorsteppenzone verbreitet. Im südwestlichen Teile dieser Zone kommen Eiche, Ulme, Ahorn und Linde vor. Zum Zwecke der Holzversorgung der Hüttenindustrie sind der letzteren 6,8 Millionen ha Waldfläche zur Nutzung überlassen, wobei der Forstverwaltung die Kontrolle der Wirtschaftsführung obliegt. Diese Hüttenwälder sind bereits stark angegriffen und weisen nur 17,8% reife Bestände auf, während die übrigen Staatswälder noch 42,6% Altholzflächen aufweisen. Große Mengen von Holz werden von der Hüttenindustrie als Holzkohle verbraucht, die dem Gußstahl hervorragend Eigenschaft verleiht. Bereits vor dem Kriege wurden im Ural über 8 Millionen fm Holz in Kohle umgewandelt. In allernächster Zeit wird der Bau der Eisenbahnlinie Troitzk—Orsk—Emba fertiggestellt sein, wodurch das Holz des Urals im waldarmen Mittelasien Absatz finden wird.

Digitized by Google

Außerdem sind noch andere Eisenbahnlinien geplant. Die Holzindustrie ist im Ural noch sehr schwach entwickelt, doch ist im Rahmen des Fünfjahresplanes der russischen Volkswirtschaft ein erheblicher Ausbau geplant. 3

Referenten: 3: E. Buchholz. — 11: A. Hoheisel. — 17: F. Kramer. — 18: H. Krieg. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen. — 51: N. H. Hildén.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Weber, H. W., Das System der Forstwirtschaftslehre. Zweite vom Verfasser überarbeitete Auflage. 8°, 191 S. mit 49 Tafeln im Anhang. Emil Roth, Gießen 1929. Geh. 6,50 RM., geb. 8,— RM.

Aufgabe der forstlichen Systematik ist es, die forstliche Wissenschaft nach Außen abzugrenzen und das Gesamtwissensgebiet nach inneren Zusammenhängen zu ordnen und zu gliedern. Das Ergebnis der Systemforschung, das System, soll somit einen Überblick über das Wissensgebiet verschaffen und die Zusammenhänge zwischen seinen einzelnen Teilen und die Beziehungen zu den Grenzgebieten zeigen. Ein einwandfreies System erleichtert daher das Studium, fördert Einigkeit und Ordnung in Forschung und Lehre, vervollkommnet die Zielsetzung und beeinflußt damit den Erfolg in Wissenschaft und Praxis. — Trotz ihrer Bedeutung sind Fragen der forstlichen Systematik spärlich behandelt. Weniger in Bezug auf die Quantität, denn den meisten Kollegs und größeren Werken gehen Ausführungen über die Stellung der betreffenden Disziplinen im System, in der Regel dem System Hundeshagens, voraus, als in Bezug auf die Qualität. Kritische Abhandlungen, welche unsere Wissenschaft nennenswert beeinflußt haben, besitzen wir nur wenige. Unter den modernen Autoren nimmt H. W. Weber eine besondere Stellung ein. Er hat sich in einer ganzen Reihe von größeren und kleineren Abhandlungen mit Systemfragen beschäftigt und die Systemforschung nicht nur um einen beträchtlichen Schritt vorwärts gebracht sondern auch zweifellos zu einem gewissen Abschluß geführt. Sein bedeutendstes Werk auf diesem Gebiet ist das Besprechungsbuch. — Das Ziel, welches er sich in ihm gestellt hat, ist die Herleitung eines allgemeingültigen, überindividuellen Systems, in welchem überhistorische Einteilungsprinzipien zu Grunde gelegt sind und das, als „offenes System", den Wandlungen der Wissenschaft folgen kann. Um die überhistorischen Gliederungsprinzipien auszuscheiden, werden die bisher aufgestellten Systeme kritisch untersucht. Hierdurch wird das Buch zugleich zu einer Geschichte der Forstsystematik, die in ihrer Vollständigkeit — im Anhang werden 49 Systeme in zeitlicher Reihenfolge aufgeführt — einzigartig ist. Als Objekt unserer Wissenschaft wird hierbei die Forstwirtschaft erkannt, welche von Moser, nach Weber dem Vater der Forstsystematik, als ein Teil der „Ökonomie im allgemeinen" zu gelten hat. Eine Erkenntnis, deren scharfe Herausarbeitung als äußerst verdienstvolle Leistung zu werten ist. Die überhistorischen Gliederungsprinzipien nun, welche der Verfasser bei seinen historischen Studien ausgeschieden hat, sind: I. Gegenwart und Vergangenheit. Sie trennen die „Forstwirtschaftslehre der Gegenwart" von der „Geschichte der Forstwirtschaftslehre", welche zwei Hauptteile mit gleicher Untergliederung bilden. II. Form und Inhalt. Sie führen zur Unterscheidung der „Forstwirtschaftsphilosophie" (Grundlegung, Systematik, Methodik) und der „speziellen Forstwirtschaftslehre". III. Wege zur Lehre und Lehre. Durch sie wird die „spezielle Forstwirtschaftslehre" in zwei entsprechende Teile zerlegt. IV. Descriptive und explikative Tatsachenvoruntersuchung. Sie ermöglicht eine Gliederung der „Wege zur Lehre", je nachdem die Forschung der tatsächlich ausgeübten Forstwirtschaft oder den die forstwirtschaftliche Tätigkeit beeinflussenden Kräften gilt (den naturgesetzlichen: Forstliche Standortslehre, Bodenkunde, Botanik und Zoologie, den privatökonomischen: Holzmeßkunde, Zuwachslehre, Forstvermessung, Waldwertrechnung, und den sozialökonomischen: Forstpolitik). V. Person und Sache. Sie lassen eine „forstwirtschaftliche Organisationslehre" von einer „forstwirtschaftlichen Tätigkeitslehre" unterscheiden innerhalb der Lehre im engeren Sinn. VI. Produktion und Verwertung, zwischen ihnen vermittelnd die Abgleichung. Sie verursachen eine Dreiteilung der „forstwirtschaftlichen Tätigkeitslehre". VII. Organische und mechanische Produktion. Sie führen zu einer Unterscheidung der „Produktionslehre" in die „Lehre von der organischen Produktion" (Forsteinrichtung, Waldbau, Forstschutz) und die „Lehre von der mechanischen Produktion" (Teil der Forstbenutzung). — Die Kritik

Digitized by Google

kann sich bei diesem Werk aus einem Guß nicht gegen Einzelheiten richten. Sie mag sich auf den Hinweis beschränken, daß der Verfasser über den allgemeinen Gesichtspunkten (überhistorische Gliederungsprinzipien) etwas außerordentlich Wichtiges, nämlich die Struktur der heutigen Forstwirtschaftslehre hat zu kurz kommen lassen. Die Forschung muß sich, wenn ein System alle Ansprüche erfüllen soll, eingehender mit dem heutigen Wissensstoff beschäftigen und ändernd eingreifen, wenn Inhalt und unter Umständen Gliederung der heutigen Disziplinen logischen und sachlichen Notwendigkeiten nicht entsprechen. — Diese Kritik kann jedoch dem Wert des Buches in keiner Weise Abbruch tun. Die große Zahl selbständiger Gedanken nahezu über jede forstliche Frage von einiger Bedeutung und die glänzende Darstellung machen die Lektüre zu einem wahrhaften Genuß. Berücksichtigt man weiterhin, daß das System des Verfassers an Klarheit und Tiefe die bisher bekannt gewordenen Systeme bei weitem übertrifft, so kann man sein Buch wärmstens empfehlen.

J. Bungert.

Alexejew, E., Die Pflegehiebe unter Berücksichtigung der Waldtypen. II. Aufl. Kiew 1928, 72 S. Preis 70 Kop.

Enthält Anleitungen zur Führung von Läuterungen und Durchforstungen in den in der Ukraine vorkommenden Waldtypen.

E. Buchholz.

Oskin, D., Aufgaben und Aussichten der sowjet-russ. Holzindustrie. Ausgabe der Zeitschrift „Lesnoje Chosiajstwo i Lesopromysch-lennost", Leningrad 1928, 131 S. Preis brosch. 1 Rubel 40 Kop.

Der allmählich einsetzende Aufschwung der sowjetrussischen Volkswirtschaft, verbunden mit der von der Sowjetregierung angestrebten Industrialisierung des Landes verursacht eine unaufhörlich ansteigende Holznachfrage, deren Deckung aber ein überaus schwieriges Kapitel darstellt. Die äußerst ungleichmäßige Waldverteilung, die im umgekehrten Verhältnis zur Bevölkerungsdichte steht, die katastrophalen Verkehrsverhältnisse, die Unfähigkeit der Regierung, die entstandenen Schwierigkeiten zu meistern, und die allgemeine Kapitalknappheit — das sind die wichtigsten Ursachen der kritischen Lage des sowjet-russischen Holzmarktes. Die trustierte Holzindustrie verlangt zur Aufrechterhaltung der Betriebe weitere Bewilligung von außerplanmäßigen Holzabtrieben in den bereits völlig erschöpften günstig gelegenen Revieren, worauf die Zentralforstverwaltung nicht eingehen kann. Es entstehen Kompetenzstreitigkeiten, die nach Ansicht des Verfassers nur dadurch zu beseitigen wären, daß beim Rat der Volkskommissare der USSR. ein Hauptausschuß für Forstwirtschaft und Holznutzung geschaffen werde, dem sowohl die Leitung der forstwirtschaftlichen als auch der holzindustriellen Funktionen obliegen soll. Nur so ließe sich ein Ausgleich der Gegensätze schaffen und die vereinten Kräfte zum Wiederaufbau der Forstwirtschaft im weiten Sinne verwenden. Diese Forderung wird auch von verschiedenen anderen Seiten in der russischen Fachliteratur erhoben und es ist anzunehmen, daß die Gründung eines vereinheitlichten Hauptorgans für Forstwirtschaft und Holznutzung erfolgen wird. Infolge der Erschöpfung günstig gelegener Forstreviere wird in den nächsten Jahren eine Verlegung der Holznutzungen in abgelegene Waldgegenden durchgeführt werden müssen. Für die Holzausfuhr, die unter allen Umständen (aus Valutasorgen) gesteigert werden soll, kommen zunächst die Waldgebiete der an Finnland grenzenden karelischen autonomen Republik sowie die an der Nord-Dwiná, Mesen, Onega und Petschora gelegenen, vielfach noch unberührten Holzvorräte in Betracht. Die neu entstandenen Staaten (Polen, Tschecho-Slowakei, Randstaaten), welche zusammen mit den skandinavischen Staaten Rußland vom westeuropäischen Holzmarkt verdrängt haben, können der USSR. auf die Dauer keine ernste Konkurrenz bieten. Auch Finnland und Schweden sind nach O. nicht imstande, die Holzausfuhr in Zukunft wesentlich zu steigern, da fast alle Wälder dieser Staaten bereits planmäßig genutzt werden. Dagegen besitzt die Sowjet-Union schier unerschöpfliche Holzvorräte, die den künftigen Holzmarkt der Welt speisen werden. Das Fehlen einer straffen Organisation und die sich daraus ergebende Planlosigkeit aller sowjetrusischen Bemühungen, die letzten Endes im kommunistischen Wirtschaftssystem wurzelt, lassen jedoch nicht erwarten, daß in absehbarer Zeit eine erfolgreiche Erschließung der abgelegenen nordischen Wälder zum Zwecke der Steigerung der Holzausfuhr durchgeführt werden wird. E. Buchholz.

Yoshio Sato. Die Naturverjüngung der Eso-Fichte, Picea jezoensis, ihre Grundbedingungen nebst praktischen Anwendungen. 354 S., VIII Tafeln. Vol. VI. Sapporo, Japan 1929.

Die Eso-Fichte kommt zusammen mit der Sachalintanne, Abies sachalinensis vor. Beide Holzarten zeigen ganz verschiedene waldbau-

Digitized by Google

liche Eigenschaften. Die Sachalintanne keimt gut im Walde, während die Eso-Fichte schwer keimt und spärlich fortkommt. Bisher behandelte man beide Holzarten gleichmäßig; jedoch blieben die Naturverjüngungen der Eso-Fichte in den Nadelholzwäldern von Hokkaido ohne Erfolg; die Holzart ist mehr und mehr verschwunden, während die Sachalintanne sich umso üppiger entwickelte.

Untersuchungen wurden seit 1922 im Universitätswalde Tomakomai, Universitätsgarten Sapporo, Staatswalde von Sachalin und teilweise im Versuchswalde Nopporo des Hokkaido-Gouvernements gemacht.

Die Samen der Eso-Fichte können unter dichtem Kronenschluß, sowie in gelichteten Beständen keimen, aber diese Pflänzlinge sind dann schwach und kommen nur mühsam fort. Der günstigste Belichtungsgrad für die Eso-Fichte ist 45—70% des Kronenschlusses, nach dem Kronenschlußverhältnis wäre für die Eso-Fichte das Schirmschlagverfahren gut, aber da sie seichtgründig ist, droht in der Verjüngungszeit große Sturmgefahr.

Bei dem Plenterverfahren leiden infolge Lichtmangels die gekeimten Pflänzlinge sehr; sie können nur schwer fortkommen und gehen größtenteils ein. Ferner besteht die Gefahr, daß nach der Plenterung der Boden großer Austrocknung ausgesetzt ist.

Verschiedene Versuche ergaben, daß für die natürliche Verjüngung der Eso-Fichte von der Seite eingeführtes Licht erforderlich ist. Man fand, daß zerstreut einstrahlendes Seitenlicht bei süd-, südöst- und südwestlich stehenden Beständen die besten Erfolge zeigte.

Nach diesen Ergebnissen sind folgende drei Verjüngungsverfahren durchgeführt und im Universitätswalde Tomakomai praktisch angewandt worden:

1. Das einfache saumweise Schirmschlagverfahren mit besonderer Rücksicht für die Sturmgefahr, welches schon bei der Sachalintanne im Versuchswalde Nopporo angewandt wurde und gute Erfolge erzielte,

2. das Blendersaumschlagverfahren nach C. Wagner-Methode, nur noch etwas vereinfacht,

3. das kahle saumweise Seitenverjüngungsverfahren, bei dem der Waldrand saumartig kahl geschlagen und durch natürliche Seitenbesamung verjüngt wird.

Die obigen drei verschiedenen Versuchsflächen sind 1925 angelegt worden; an Stelle der natürlichen Saat wurde Samen der Eso-Fichte nach einem bestimmten Plan gesät. Die Verjüngung vollzog sich von Norden nach Süden. Keimung und Wachstum der Pflanzen wurden genau geprüft und gewissenhaft miteinander verglichen.

Das großflächenweise Schirmschlagverfahren erwies sich als ungünstig. Das Blendersaumschlagverfahren entspricht nicht den Anforderungen, da die Verjüngung zu langsam vor sich geht.

Für die saumweise Seitenkahlschlagverjüngung wurden bei der praktischen Anwendung folgende Bedingungen als notwendig anerkannt:

1. Die Verjüngung wirkt am günstigsten, wenn sie in der Richtung von Norden nach Süden vor sich geht.

2. Die Saumbreite darf im höchsten Falle die halbe Bestandeshöhe haben, der Jungwuchs keimt und wächst bei der Grenzlinie der Waldbestände am besten, aber über die angegebene Schlagbreite hinaus kommt er nicht mehr vorwärts.

3. Die Bäume auf dem Verjüngungssaume sollen durch einmaliges Schlagen fortgenommen werden.

4. Die Länge des Schlagsaums hat keine große Bedeutung für die Verjüngung, doch ist es besser, wenn der Saum in gerader Linie hergestellt wird und zwar so, daß sie nicht über die dreifache Höhe des Bestandes hinausgeht.

5. Der Verjüngungssaum soll von Unkraut und Streu befreit sein, auch sollte die Bodendecke vor dem Schlage leicht umgehackt werden.

6. Falls künstliche Saat an Stelle natürlicher erforderlich ist, genügen für den Quadratmeter 6 g Samen.

7. Kommt der Jungwuchs auf der Schlagfläche, so soll im Sommer wenigstens einmal das überwuchernde Unkraut geschnitten werden.

8. Ungefähr 5 Jahre nach dem ersten Schlage, wenn der Jungwuchs widerstandsfähig geworden und ein Samenjahr in Aussicht ist, sollte wo möglich im Winter der zweite Saum geschlagen werden. Auf diese Weise wird eine fortwährende Verjüngung angestrebt.

9. Sollten beim Verjüngungssaum Lücken entstehen, so ist es gut, dieselben innerhalb der 5 Jahre mit kleinen Pflanzen auszufüllen.

(Aus dem deutschen Resümee.) H. H. Hilf.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner - Tharandt; Professor Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. Februar 1930** | Heft 4

Übersichten und Abhandlungen

Der Wert der Zapfen aus kahlgefressenen Kiefernbeständen.

Aus der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde.

Von **F. W. Henning.**

Auch die Zapfen aus stark befressenen Kiefernbeständen enthalten ein einwandfreies Saatgut und sind daher zu ernten.

Die im November 1929 von Oberregierungs- und Forstrat Dreyer veröffentlichte Gegenüberstellung der Kiefernsamenvorräte einschließlich der Ernteaussichten für 1929/30 und des Bedarfs für die Kulturperiode im Frühjahr 1931 ergibt, daß der preußischen Staatsforstverwaltung für 1931 fast keine Vorräte mehr zur Verfügung stehen und der Bedarf an Kiefernsamen nur aus der Ernte 1930/31 gedeckt werden muß. Zurückgeführt wird diese zu geringe Vorratswirtschaft mit Kiefernsamen vorzüglich auf die bisherige nicht genügende Ausnutzung früherer Vollmastjahre. Es kommt noch hinzu, daß durch die im letzten Jahrzehnt aufgetretenen Eulen- und Spannerkalamitäten große Waldflächen vorzeitig abgetrieben und aus wirtschaftlichen und forstlichen Gründen sofort künstlich verjüngt werden müssen, wodurch sehr viel Kiefernsamen mehr verbraucht wird als in normalen Jahren. Es ist daher für die Zukunft dringend nötig, möglichst viel Kiefernzapfen zu ernten, um wieder einen Vorrat an Kiefernsamen, der sich jahrelang mit ungeschwächter Keimkraft halten läßt, zu sammeln. Das Sammeln der Kiefernzapfen hat aus Sparsamkeitsrücksichten vor allem an gehauenen Stämmen zu erfolgen. Da auch jetzt noch viele Kiefernbestände, die mehr oder weniger starken Zapfenanhang haben, als Nachwehen der Eulen- und der noch stellenweise bestehenden Spannerkalamität geschlagen werden müssen, entsteht die Frage, ob es sich wirtschaftlich vertreten läßt, diese zu beernten. Die Frage gliedert sich in 2 Teile: 1. genügt die Ausbeute und die Beschaffenheit des Samens aus Zapfen, die von solchen ganz oder doch größtenteils durch Insektenfraß entnadelten Kiefern stammen, und 2. verursacht der Kahlfraß eine ungünstige Ernährungsmodifikation, die sich noch auf die Nachkommen auswirkt?

Forstmeister Planke, Pressath, veröffentlichte im Forstwissenschaftlichen

Digitized by Google

Zentralblatt 1922 eine Untersuchung über die „Samenerzeugung geharzter Fohren". Er kommt zu dem Schluß, daß die Harzung sowohl auf die Ausbeute wie auch auf Beschaffenheit des Samens ungünstig gewirkt hat. Er räumt allerdings ein, daß der Einfluß des sehr trockenen Jahres 1921 berücksichtigt werden muß, und bei hohem Grundwasserstand die Ausbeute wenigstens sich mehr der Ausbeute ungeharzter Bestände nähere. Andere Autoren wie Dr. Kienitz, Stöger, Seifferth und Schönenberger haben eine schädliche Wirkung der Harzung auf das Samenerträgnis und die Samenbeschaffenheit nicht feststellen können.

Die Harznutzung ist ein nicht so starker Eingriff in die Lebenskraft des Baumes wie ein Kahlfraß. Bei letzterem liegt ein Vernichten der Assimilationsorgane vor, was, um einen Vergleich aus dem Gartenbau zu benutzen, etwa einem übertriebenen Beschneiden der Obstbäume zur Anregung der Fruktifikation entspricht, während die Harzung dem zu demselben Zwecke angewandten Ringelschnitte ähnelt. Busse hat bei Kiefer durch Vernichten aller neuen Triebe eines Jahres einen erhöhten Blütenansatz erreicht. (Forstwissenschaftliches Centralblatt 1924.) Es ist nun schwer, die Grenze zu ziehen, wie weit die Entfernung von Nadeln oder Trieben das Blühen und Fruchten anregt, und wo die Schädigung beginnt und wann sie zum Absterben des Baumes führt. Einen Spannerkahlfraß hält wohl die Kiefer unter günstigen Umständen aus, aber eine Schädigung ist immer damit verbunden. Deshalb werden solche Bestände auch meist sofort genutzt, denn wenn auch eine geringe Wiederbegrünung eintreten sollte, so ginge doch der größte Teil bei einer Wiederholung des Fraßes im nächsten Jahre und bei folgenden trockenen Sommern sicher ein. Diese zum Hiebe kommenden Kiefern haben nun oft Zapfenanhang, der bei dem heutigen Mangel an Kiefernsamen genutzt werden muß, sofern die Ausbeute lohnt und der Kiefernsamen nicht durch zu geringe Ernährung geschädigt ist. Die Klärung dieser Frage wurde durch die Forstabteilung der Regierung Magdeburg angeregt, und die Untersuchung von der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde durchgeführt.

Die Oberförsterei Burgstall sandte aus einem 140jährigen Kiefernbestande eine Zapfenprobe zur Untersuchung ein. Dieser Bestand war 1927 vom Spanner schwach befallen und 1928 kahlgefressen. Er wurde daraufhin abgetrieben. Der Zapfenanhang wird als gering bezeichnet. Die Provenienz ist nicht genau bekannt, doch liegt die Oberförsterei Burgstall noch im Kiefergebiet der Letzlinger Heide, wo die Kiefer einheimisch ist und vor 140 Jahren sicher noch kein fremder Samen eingeführt worden ist. Zum Vergleich wurden Kiefernzapfen ungeschädigter Kiefern bei Spechtshausen herangezogen, die ebenso wie die Burgstaller Zapfen im November geerntet wurden. Um nun noch zu sehen, wie ein früherer Kahlfraß, dem Wiederbegrünung folgte, auf den Samen wirkt, wurden im Januar noch Zapfen in der Oberförsterei Eberswalde gepflückt. Dieser Bestand ist zirka 90 jährig und stockt auf Mergel, der meist nur flach mit feinkörnigem Sande bedeckt ist. Es handelt sich um einen frischen, kräftigen Boden. Der Bestand, der 1923 von der Eule schwach befressen und 1924 kahlgefressen wurde, war mit Buchen durch- und unterstellt. Trotzdem starben die meisten Kiefern infolge des 1925 zunächst nochmals beginnenden Fraßes ab und mußten dann auch im Winter 1925/26 geschlagen werden. Wenige Kiefern überstanden die Kalamität und wurden erhalten. 1928 kam ein Teil des Bestandes zum Abtrieb und hierbei wurden die wenigen vorhandenen Zapfen Anfang Februar gesammelt und in den Versuch einbezogen.

Zur Charakterisierung der morphologischen Eigenschaften diene Tabelle 1:

Tabelle 1.

Herkunft	Frischgewicht je Zapfen g	Trockengewicht je Zapfen g	Feuchtigkeitsverlust %	Darrstunden	Voll- und Hohlkörner je Zapfen	Zahl der Vollkörner je Zapfen	Hohlkorn %	1000-Korngewicht g
Burgstall . . .	6,24	4,10	32,99	16	18,0	12,7	29,52	5,320
Spechthausen .	7,91	5,95	25,39	40	19,9	14 6	24,34	6,878
Eberswalde . .	4,35	4,01	7,84	25	13,1	11,7	10,50	6,020

Digitized by Google

Das geringe Frischgewicht und der geringe Feuchtigkeitsverlust der Eberswalder Zapfen beim Darren ist einmal auf die spätere Erntezeit und vor allem darauf zurückzuführen, daß die Zapfen bei der Einlieferung nicht gleich gedarrt werden konnten, sondern 5 Tage bei zirka 30° C aufbewahrt werden mußten. Sie fallen daher zunächst bei der Auswertung aus. Die Darrung erfolgte unter genauer Kontrolle in einem Thermostaten bei 50° C mit starker Ventilation. Die schnelle Wasserabgabe der Burgstaller Zapfen deutet auf eine weit vorgeschrittene Verholzung der Zapfen und damit des Reifegrades hin, was aber später noch aus dem gefundenen hohen 7 tägigen Keimresultat ersehen werden kann. Durch das Fehlen der Assimilationsorgane ist eine Art Notreife herbeigeführt worden, was man auch in sehr trockenen Jahren bei den Getreidearten beobachten kann. Eine Schädigung der Saatguteigenschaften braucht nicht unbedingt eine Folge davon zu sein, wie dies auch im vorliegenden Falle nicht bemerkt wurde.

Die Zahl der Vollkörner bei den Burgstaller und Eberswalder Zapfen liegt an der unteren Grenze der normalen Ausbeute. Bei ersteren ist das Hohlkornprozent zwar hoch, aber noch nicht als übermäßig anzusehen, da Kiefernbestandesernten meist 25—30% Hohlkörner aufweisen. Regen während der Blütezeit erhöht das Hohlkornprozent. Im vorliegenden Falle konnte die Witterung zur Blütezeit nicht nachgeprüft werden. Es konnte also auch nicht festgestellt werden, ob das Hohlkornprozent durch ungünstige Witterung beeinflußt worden ist. Es fiel jedoch die große Zahl der überhaupt unentwickelt gebliebenen Körner auf. Diese Erscheinung wird sonst bei Bestandesernten nicht beobachtet, sondern höchstens einmal bei einem Einzelstamme. Ich führe dieses Nichtentwickeln der Samenanlagen, das bei Nichtbefruchtung oder gestörter Befruchtung meist die Bildung von Hohlkorn zur Folge hat, auf die Schwächung des Baumes durch den Spannerfraß zurück. Zur Zeit der Blüte war der Bestand noch gesund und vollbegrünt. Im Herbst begann der Spanner schwach zu fressen. Nach der herrschenden Ansicht wächst erst im darauffolgenden Frühjahr der Pollenschlauch in die Eizelle und befruchtet diese. Die befruchteten Eizellen brauchten zu ihrer Entwicklung Nahrung, und infolge ihrer besonders regen Lebenstätigkeit entzogen sie den benachbarten unbefruchteten Samenanlagen Nährstoffe. Es konnte sich dadurch nur ein Teil der unbefruchteten Samenanlagen zu Hohlkorn entwickeln und der große Rest wurde zum Kümmerkorn.

Die Eberswalder Kiefern hatten sich trotz der schnell fortgeschrittenen Begrünung im Blütejahr 1927 noch nicht ganz erholt, und dadurch erklärt sich vielleicht auch die geringere Anzahl von Keimanlagen je Zapfen, denn normaler Weise müßte das Hohlkornprozent bei 11,7 Vollkörnern je Zapfen größer sein oder eben die oben erwähnte auffällige Menge von unentwickelten Körnern auftreten, was aber nicht der Fall war. Man erkennt dies noch besser, wenn man nicht nur die Zahlen der Vollkörner je Zapfen unter Berücksichtigung des Hohlkornprozentes einander gegenüberstellt, sondern den Gesamtentfall an Voll- und Hohlkorn je Zapfen bei den untersuchten Samen vergleicht (s. Tab. 1), wobei man die große Zahl der unentwickelten Körner bei den Burgstaller Zapfen, die genau zu ermitteln versäumt wurde, nicht vergessen darf.

Das Tausendkorngewicht schwankt bei der Kiefer sehr nach dem Herkunftsgebiet und nimmt von Norden (Schweden, Boras 4,5 g) nach Süden (Mainebene, Seligenstadt 7,3 g) zu. Für die Eberswalder Kiefernsamen wäre das Tausendkorngewicht im Versuch ungefähr normal, während das Tausendkorngewicht für Burgstall nach den bekannten Zahlen etwas zu niedrig liegt. Dies kann einmal seinen Grund darin haben, daß die gesammelten Zapfen zufällig von wenigen Einzelstämmen stammen, die an und für sich ein niedriges Tausendkorngewicht haben. Nach Untersuchungen der Waldsamenprüfungsanstalt schwankte das Tausendkorngewicht je Einzelstamm aus einem ortsrassigen gleichalterigen Kiefernbestande der Johannisburger Heide (Oberförstrei Kullik) zwischen 3,874 und 9,527 g bei einem Durchschnitt von 5,67 g. Beruht das niedrige Korngewicht auf einem solchen Zufall, so bestehen keine Bedenken, den Samen ohne weiteres zu verwenden, denn es hat sich herausgestellt, daß sowohl die auflaufende Pflanzenzahl von 100 Körnern (Pflanzenprozent) als auch die Pflanzenstärke nicht abhängig ist vom Tausendkorngewicht, sobald das

Digitized by Google

geringe Gewicht auf eine individuelle Veranlagung des Mutterstammes zurückzuführen ist. 1926 und 1927 wurden Versuche in dieser Richtung mit dem Ergebnis angestellt, daß das Kleinkorn ähnliches Keim- und Pflanzenprozent hatte wie das Großkorn und daß Gewichtsunterschiede bei den daraus erzogenen Pflanzen nicht bestanden. Zu ähnlichen Ergebnissen kommt Forstmeister Waltzinger, Forstamt Landau, wo nur ganz unwesentliche Unterschiede an 1jährigen Kiefern festgestellt werden konnten. Ein niedriges Tausendkorngewicht kann seine Ursache ferner im Alter des Bestandes haben. Mit dem Alter des Bestandes nimmt das Tausendkorngewicht etwas ab, was aber keine Minderwertigkeit des Pflanzenmaterials zur Folge hat.

Das Tausendkorngewicht ist, wie schon oben erwähnt, auf die individuelle Veranlagung des Einzelstammes zurückzuführen, doch schwankt es auch noch in nicht zu großen Grenzen in den verschiedenen Jahren nach der Menge der getragenen Zapfen. In Jahren mit sehr vielem Zapfenanhang ist es niedriger, als in Jahren mit nur vereinzelten Zapfen. Diese Beobachtung findet ihre Erklärung leicht dadurch, daß eben bei geringem Zapfenanhang dem Einzelzapfen bezw. der einzelnen befruchteten Samenanlage mehr Nährstoffe zur Verfügung stehen und ein Ansammeln von Vorratsstoffen leichter möglich ist. In Burgstall war durch den Spannerfraß 1927 bereits eine Schwächung der Bäume eingetreten. Die Versorgung der Samenanlage mit Nährstoffen und die Weiterausbildung der Samenkörner wurde also von Anfang an etwas beeinträchtigt. Durch den Kahlfraß 1928 trat eine weitere Verminderung der Nährstoffzufuhr ein, so daß das festgestellte niedrige Tausendkorngewicht evtl. auch als Ernährungsmodifikation anzusehen ist.

Ich komme nun auf die 2. Frage: kann durch die geringe Ernährungszufuhr eine Ernährungsmodifikation hervorgerufen werden, die sich auf die Nachkommen weiter auswirkt? Eine Mutation, also Veränderung des Idioplasmas durch mangelhafte Ernährung konnte nach Baur bisher noch niemals einwandfrei nachgewiesen werden. Wohl aber konnten sich die Nachkommen von halbverhungerten Bohnenpflanzen auch unter normalen Ernährungsbedingungen nur zu schwächlichen Pflanzen entwickeln, was vor allem mit zu geringen Reservestoffen im Samenkorn begründet wird. Es wirkt also in diesem Falle die Unterernährung der Mutterpflanze noch auf die erste Nachkommengeneration. Später gleichen sich die Unterschiede aus. Da die Forstwirtschaft nun im Gegensatz zur Landwirtschaft (hier abgesehen von den Hackfrüchten, Lein usw.), nur Wert auf das vegetative Wachstum der Bäume legt, würde eine Nachwirkung wie bei dem angeführten Bohnenbeispiel den Samen aus von Raupen kahlgefressenen Beständen unbrauchbar zur Aussaat machen. Von vornherein muß aber beachtet werden, daß es sich bei der Bohne um ein 1jähriges Gewächs handelt, während die Kiefer 100 und mehr Jahre bis zur Ernte braucht. Bei dieser könnte sich ein zunächst geringes Jugendwachstum, hervorgerufen durch Reservestoffarmut des Samenkorns, bis zur Ernte noch ausgleichen. Da dem Forstwirt aber an einem schnellen Schluß der Kultur liegt, so ist ein langsames Jugendwachstum schon unerwünscht. Es wurde deshalb noch die erste Jugendentwicklung verfolgt. Als Vergleichssamen wurde eine Bestandesernte ostpreußischer Herkunft verwandt. Es ergaben sich folgende Werte:

Tabelle 2.

Herkunft	Keimprozent nach Tagen				Pflanzen	Länge in cm		Durchschnittsgewicht der Einzelpflanzen
	4	7	10	21	%	des Triebes	der Wurzel	g
Ostpreußen . .	—	82,0	85,0	85,0	44,9	2,9	20,0	0,89
Eberswalde . .	80,0	94,5	95,5	95,5	80,5	2,8	20,0	1,05
Burgstall . . .	57,0	94,3	98,3	99,0	52,5	3,1	19,0	1,03

Sowohl die Keimenergie wie das Keimprozent des Samens aus Burgstall und Eberswalde waren gut und lagen höher als die des Vergleichssamens aus Ostpreußen. Das Pflanzenprozent für Ostpreußen und

Digitized by Google

Burgstall entspricht den Durchschnittszahlen, die aus groß angelegten Versuchen der Waldsamenprüfungsanstalt in den Jahren 1926—28 in den unterschiedlichsten Gegenden Preußens ermittelt wurden. Der Eberswalder Kiefernsamen hat eine sehr große Pflanzenzahl, die aber als Ausreißerwert nach oben anzusehen ist, was auf den verschiedensten hier nicht näher zu erörternden Ursachen beruhen kann. Jedenfalls ist das Pflanzenprozent, wenn man noch dazu den späten Aussaattermin am 24. Mai 1929 in einem erst im Frühjahr neu angelegten Kampe mittlerer Güte berücksichtigt, durchaus normal und besser, niemals aber unterdurchschnittlich gering. Wegen des späten Aussaattermins muß man auch mit der verhältnismäßig geringen Längenentwicklung des Triebes und dem niedrigen Pflanzengewicht zufrieden sein. Vergleicht man aber die Pflanzen der 3 untersuchten Samen unter sich, so sieht man, daß Unterschiede in der Entwicklung nicht festgestellt werden konnten. Man kann also daraus folgern, daß die Ernährungsmodifikation durch Unterernährung die evtl. vorliegen könnte, sich nicht einmal im 1. Jahre bei den Nachkommen auswirkt und daß man den Samen ruhig zur Aussaat verwenden kann, ohne ein geringeres Jugendwachstum befürchten zu müssen.

Zusammenfassend kann als Ergebnis des Versuchs gesagt werden:

Die Darrzeiten sind durch die Beschädigung des Mutterbestandes etwas herabgesetzt.

Die Zahl der Vollkörner je Zapfen kann zwar etwas niedriger sein, aber die Ausbeute bleibt immer noch wirtschaftlich.

Aus anderen Versuchen hat es sich ergeben, daß das Tausendkorngewicht als solches kein Indikator für die Güte eines Kiefernsamens ist.

Das Keim- und Pflanzenprozent der Samen aus den beschädigten Mutterbeständen unterscheidet sich nicht von dem des Samens aus unbeschädigten Beständen.

Eine evtl. durch Unterernährung hervorgerufene Ernährungsmodifikation wirkt sich in keiner Weise auf die Nachkommen, auch nicht im ersten Jugendwachstum aus.

Die Zapfen aus Kiefernbeständen, die durch Spanner oder Eulenfraß stark befressen oder sogar kahl gefressen sind und geschlagen werden, können gesammelt und gedarrt werden, da die Ausbeute noch genügend groß und die Beschaffenheit des Saatgutes durchaus den heutigen Anforderungen entspricht, und bei einer Nichtbeerntung wertvolles und billig zu werbendes Saatgut verloren gehen würde.

Beobachtungen und Erfahrungen

Bildstatistik der örtlichen Forstverwaltung.

Mit 6 Tafeln.

Von **Karl Graumann**, Papuschienen (Ostpr.).

Die Forstwirtschaft hat in der Statistik ein Stiefkind, dem nur selten eine auch nur einigermaßen liebevolle Behandlung zuteil wird. Eine ganz besondere Vernachlässigung erfährt dies Stiefkind in der Regel seitens der örtlichen Forstverwaltung! Und gerade hier hat die Statistik manche recht beachtliche Aufgabe. So soll sie auf dem Oberförster-Geschäftszimmer die Wirtschaftsergebnisse der Oberförsterei klar zusammenfassen; sie soll und kann hier des weiteren das Mittel sein, mit dessen Hilfe auf leichte Weise festzustellen ist, ob gewollte Arbeitsleistungen erreicht sind. Auch vermag sie darüber hinaus noch Hinweise über Abhängigkeiten einzelner Arbeitsgebiete von einander, sowie Beiträge zur Frage zu geben, wo und bisweilen selbst wie Betriebsverbesserungen möglich sind.

Ihre Aufgaben kann die Statistik als Zahlen- oder als Bildstatistik erfüllen. Bedauerlich ist, daß selbst eine große Forstverwaltung wie die preußische Staatsforstverwaltung ihre Statistik lediglich in der Form der Tabelle und nicht auch teilweise in der um ein bedeutendes anschaulicheren Bildstatistik bringt. Auch die den preußischen Staatsoberförstern amtlich vorgeschriebenen statistischen Aufzeichnungen erfolgen lediglich als

Digitized by Google

I. Begriff: Sammlung und Ordnung erfahrungsmäßig gefundener Zahlenwerte (in fester Reihenfolge).

II. Zweck: Übersicht und Vergleich zunächst unübersehbarer Zustände oder undurchsichtiger Vorgänge.

III. Darstellungsarten:

Reine Zahlenstatistik in der Form der Tabelle (gibt Auskunft über Größen und deren Veränderung).

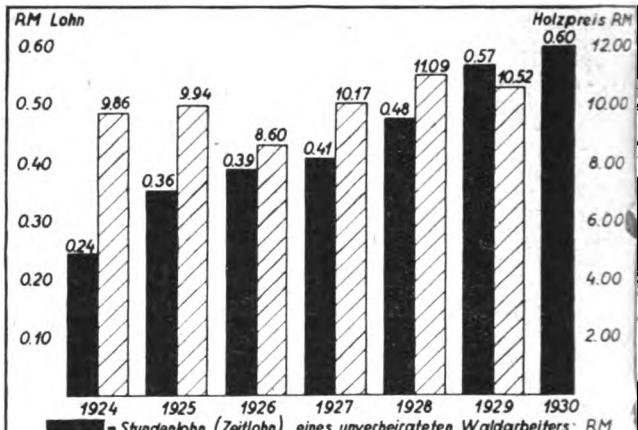
Bildstatistik (Vorzug leichter und rascher Übersicht sowie besserer Vergleichbarkeit).

a. als lineares Diagramm in linear-graphischer Darstellung (Kurventafel).

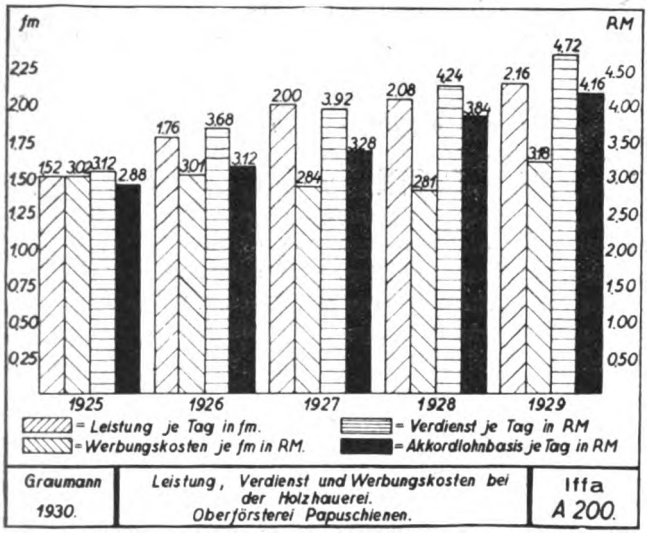
b. als einfaches Flächendiagramm in flächenweiser Darstellung der Größen und

c. als Kartogramm, die örtliche Lage statistischer Größen wiedergebend.

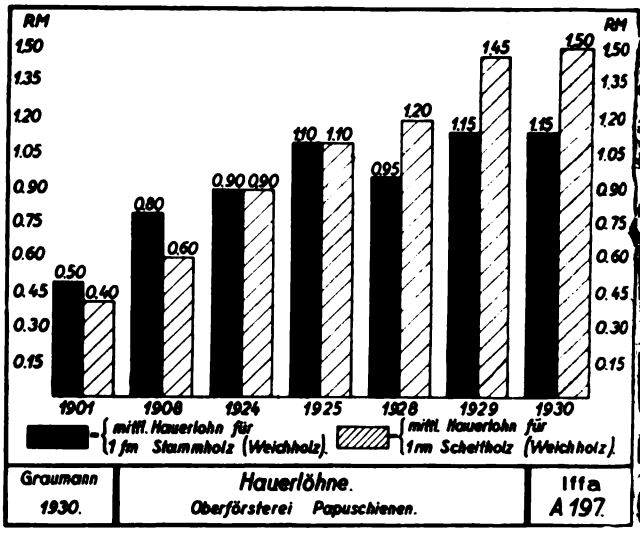
Graumann 1930.	Begriff und Arten der Statistik.	Iffa A 195.



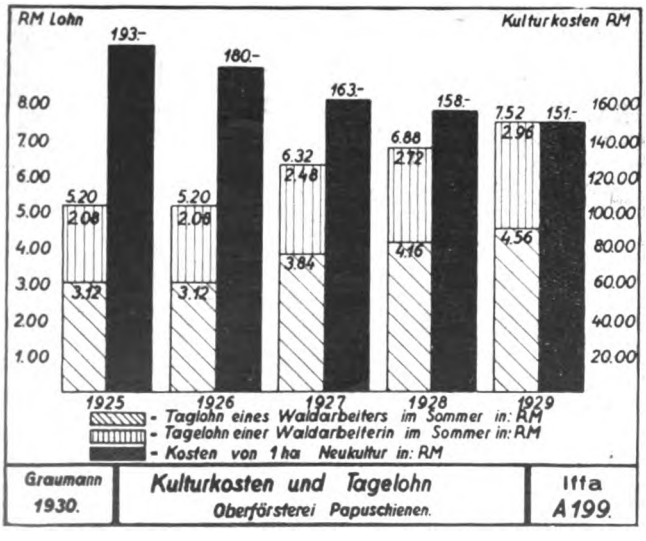
Graumann 1930.	Holzpreis und Stundenlohn Oberförsterei Papuschienen.	Iffa A 198.



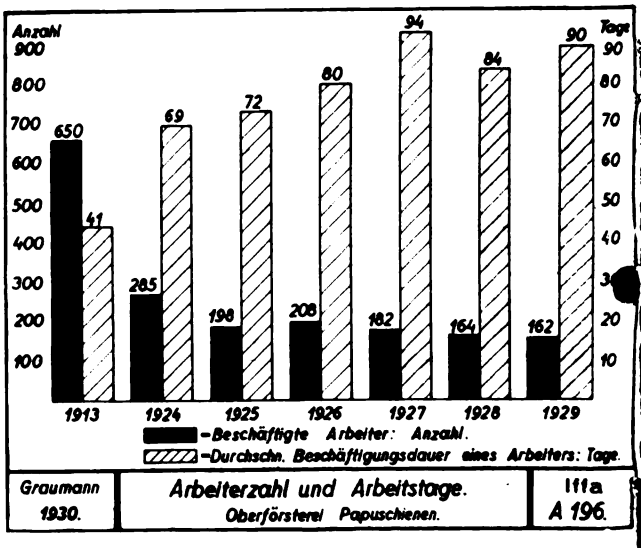
Graumann 1930.	Leistung, Verdienst und Werbungskosten bei der Holzhauerei. Oberförsterei Papuschienen.	Iffa A 200.



Graumann 1930.	Hauerlöhne. Oberförsterei Papuschienen.	Iffa A 197.



Graumann 1930.	Kulturkosten und Tagelohn Oberförsterei Papuschienen.	Iffa A 199.



Graumann 1930.	Arbeiterzahl und Arbeitstage. Oberförsterei Papuschienen.	Iffa A 196.

Digitized by Google

reine Zahlenstatistiken. Hier wie dort wäre eine Anwendung der Bildstatistik in ihren verschiedensten Formen wünschenswert. Welcher Art diese Darstellungsformen sein können, möge die beifolgende Übersicht erläutern.

Eine große Anzahl von Oberförstern sammelt schon heute viele der im eigenen Betriebe gefundenen wirtschaftlichen Zahlenwerte in einer Art und Weise, die über die dienstlich vorgeschriebene hinausgeht. Manche derartiger Privatstatistiken haben recht wertvolle Ergebnisse gezeitigt. Immerhin ist dazu doch zu sagen, daß der Wert einer Statistik um so größer ist, auf je weiterer Grundlage sie steht und je besser sie mit anderen Statistiken vergleichbar ist. Bei den genannten Privatstatistiken fehlt diese Vergleichbarkeit aber sehr häufig. Ich würde es daher für erwünscht halten, wenn auf denjenigen Oberförstereien, auf denen Neigung für besondere Statistiken besteht oder auf denen diese dienstlich angeordnet werden, wenigstens einige wenige Statistiken des besseren Vergleichs und des leichteren Zusammenfassens wegen als gleichartige Bildstatistiken angelegt würden. Die am Schluß gebrachten 5 Tafeln mögen zeigen, in welcher Weise etwa eine derartige Oberförsterei-Bildstatistik gedacht ist. Die in Tafeln veranschaulichten Zahlenwerte sind solche des von mir verwalteten Reviers. Sie erfassen einen Ausschnitt aus dessen Wirtschaft bis 1925 und teilweise noch weiter zurück. Die gewählten Darstellungen dürften zur Genüge klarlegen, um wieviel übersichtlicher die Zusammenstellungen sind als in Tabellen gepreßte Zahlenreihen. Sie dürften neben den eingangs erwähnten Aufgaben einer guten Statistik aber auch dartun, wie gerade die Bildstatistik die Tendenz des von ihr erfaßten Betriebes, bezw. der einzelnen Betriebszweige offenlegt und wie sie wie nichts anderes dem Wirtschafter die Möglichkeit einer einfachen Leistungsüberwachung und einer leichten, aber scharfen Selbstkontrolle in die Hand gibt. Die Not der letzten Jahre hat jeden Forstwirt darüber nachdenken lassen, wie er bei der Ausführung aller Waldarbeiten an Zeit, Arbeitskraft und Geld sparen und die Wirtschaftlichkeit der im Walde aufgewendeten Leistungen heben kann. Es ist ein unbestreitbares Verdienst des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft, daß es auf manchem neuen Weg wirtschaftlicheren Vorgehens und auf die Notwendigkeit des Nachprüfens des Erreichten hingewiesen hat. Es ist aber festzustellen, daß bei diesen Hinweisen der Frage „Wie soll gearbeitet werden?“ bis heute mehr Beachtung geschenkt ist als der Frage „Mit welchem Erfolge ist gearbeitet?“ Beide Fragen aber sind hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Wichtigkeit zum mindesten auf die gleiche Stufe zu stellen. Während nun bei der Vorbereitung einer Arbeit die Zeitstudie das Mittel ist, mit dem die mögliche Leistung erkannt werden kann, ist demgegenüber die Statistik ein wichtiges Hilfsmittel bei der Feststellung ob, bezw. wie weit die gewollten Arbeitsleistungen und Wirtschaftsziele im ganzen und einzelnen auch wirklich erreicht sind.

Beitrag zum Verschulverfahren.

Von A. Mengel, Schwarzenbek.

In meiner langjährigen forstlichen Tätigkeit war mir stets eine kleine Betriebsverbesserung, d. h. Beschleunigung eines Arbeitsvorganges, von recht großem Werte. Die Möglichkeit nur einige Minuten Arbeitsgewinn zu erzielen, waren für mich Ersparnisse, ja selbst ein Gewinn. Diese Ersparnisse und Gewinne im eigenen Betriebe — sei er auch noch so klein — übertragen auf die gesamte Forstwirtschaft, bedeuten dann aber zweifellos ganz gewaltige Summen, welche nutzbringend wieder angelegt werden können. Vor dem Kriege legte man weniger Wert auf diese Ansicht, heute aber denkt man ganz anders über Betriebsverbesserungen, über wissenschaftlichen und technischen Fortschritt in der Forstwirtschaft. Den richtigen Weg zeigt die Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft in Eberswalde, der wir nur aufrichtig dankbar sein können. Manches ist heute schon erreicht, manches wird sich erst in Zukunft segensreich für die gesamte Forstwirtschaft auswirken und somit auch im weiteren Sinne für die gesamte Volks-

Digitized by Google

wirtschaft. Leider steht mir ein großer Arbeitskreis nicht mehr zur Verfügung, immerhin kann ich einen kleinen Beitrag zur Beschleunigung eines Arbeitsvorganges und zwar bei der Verschulung, liefern.

Seit 3 Jahren betätige ich mich aus Interesse an einer Maulbeerplantage, dessen Besitzer mir befreundet ist, in hiesiger Gegend. Die einjährig verschulbare morus alba besitzt bekanntlich eine rübenartige Wurzel, welche am Grunde förmlich in einen feinfaserigen Wurzelballen endet und vorsichtig behandelt werden will, da sie sehr empfindlich ist. Die Verschulung ist mit Rücksicht auf die Bewurzelung durchaus nicht einfach. Verschulung mit dem Pflanzenholz hat in keiner Weise befriedigt, m. E. nach litt der Wurzelballen, da er in der Regel mit mehr oder weniger Gewalt in das enge Pflanzloch, das mit dem Pflanzholz hergestellt war, hineingepreßt werden mußte. Spätere Feststellungen bestätigten dieses immer wieder. Es wurde nun von einem Dorfschmied ein Pflanzspaten in folgender Form hergestellt:

Als Spatenblatt wurde ein Blatt geschmiedet, das 10 cm breit, 15 cm hoch und am oberen Ende 3 cm stark war. Am oberen Ende wurde eine Tülle für den Stiel angebracht, der mit zwei Schrauben befestigt wurde. Als Stiel wurde ein alter Spatenstiel, natürlich verkürzt, mit bequemem Handgriff benutzt. Die ganze Länge des Handspatens betrug zirka 50 cm. Er ist leicht zu handhaben und hat eine genügende eigene Schwere, um ohne große Kraftanwendung in den Boden gestoßen werden zu können. Der Pflanzer braucht nicht zu knien und darum wirkt auch der ganze Arbeitsgang nicht besonders ermüdend.

Der Spaten wird an gespannter Schnur rechtwinklig zu dieser eingestoßen und einigemal hin und her bewegt, um die nötige Breite des Pflanzspaltes zu erreichen. Sodann wird die Pflanze in die Mitte des Spaltes gehalten, der Spaten wird in schräger Richtung eingestoßen, dann erst nach rechts und dann nach links gedrückt, mit einigen Spatenstößen das Loch zugefüllt und leicht angetreten. Der ganze Vorgang ist bei einiger Geschicklichkeit in Sekunden erledigt, die Pflanze sitzt fest und die Wurzel ist ohne große Quetschung eingebracht. Dieses Verfahren hat mir ausgezeichnet gefallen, besonders weil der Wurzelballen so gut wie irgend möglich geschont wurde und auch die bestmöglichste Lage erhielt. Der Erfolg zeigte sich bald an dem fröhlichen Anwuchs und fast gar keinem Pflanzenabgang, während Verschulung mit dem Pflanzholze geradezu niederdrückend wirkte. Also im ganzen nur eine Klemmpflanzung, jedoch mit dem Handspaten und nur für Verschulung geeignet.

Auch die Arbeitsleistung wurde erheblich verbessert, denn ein Pflanzer, welcher noch gar keine Erfahrung hatte, verschulte unter ständiger Aufsicht mit Leichtigkeit in einer 8 stündigen Arbeitszeit, gut und sorgfältig gearbeitet, bis 1500 Pflanzen. Bei größerer Geschicklichkeit sind 2000 und mehr Pflanzen einzubringen. Selbstverständlich muß ein zweiter Arbeiter die Pflanzen ausheben und zum Arbeitsplatz bringen.

Sollte es nun nicht zu ermöglichen sein, daß diese Verschulungsart auch bei unseren anderen Waldpflanzen in Anwendung gebracht werden könnte, gleich ob Laub- oder Nadelholzpflanzen? Gerne würde ich weitere Versuche anstellen, leider fehlt mir das Arbeitsfeld hierzu, aber ich rate zu einem Versuche und ich glaube jetzt schon behaupten zu können, der Versuch wird nicht enttäuschen!

Forstliche Chronik.

Am 13. Januar feierte der erste Vorsitzende des Deutschen Forstvereins, Ministerialdirektor a. D. Dr. Ing. e. h. Wappes seinen siebzigsten Geburtstag. Geboren als Sohn eines bayerischen Försters, besuchte er nach Absolvierung des Gymnasiums in Schweinfurt die Forstlehranstalt in Aschaffenburg und anschließend die Universität München, wo er mit einer Arbeit „Über die Genauigkeit der Bestandesausscheidung" zum Doktor der Staatswissenschaften promovierte. Nach einer erst kurzen Tätigkeit als Forstamtsassessor wurde er 1897 in die Ministerialforstabteilung nach München berufen, von wo er 1900, die Forstmeisterstufe überspringend, an die Regierung in Landshut als Leiter des Forsteinrichtungswesens versetzt wurde. 1909 wurde er Regierungsdirektor der Regierungs-

Digitized by Google

forstkammer der Pfalz, in der ihm, ein Zeichen ganz besonderen Vertrauens, in der Besetzungszeit 1921 das Amt des Staatskommissars übertragen wurde. 1925 trat Ministerialdirektor Dr. Wappes, der seit 1919 erster Vorsitzender des Deutschen Forstvereins ist, in den Ruhestand. Seine sehr zahlreichen Veröffentlichungen beschäftigen sich u. a. mit der Systematik und Methodik der Forstwissenschaft. Ganz besonderes Interesse zeigte er stets allen Hochschul- und Fortbildungsfragen der Forstverwaltungsbeamten.

Professor Dr. **Edgar Wedekind** in Hann.-Münden beging am 31. Januar seinen 60. Geburtstag. In Altona geboren, studierte Wedekind an den Universitäten zu Tübingen und München, wo er Vorlesungs- und Unterrichtsassistent war und im Juli 1895 promovierte. Darauf war er bis 1899 Assistent am Chemischen Laboratorium des Polytechnikums in Riga und habilitiert sich dann an der Universität Tübingen. Januar 1904 zum a. o. Professor ernannt, wurde er im Juli 1909 nach Straßburg i. E. berufen Während des Krieges war Wedekind als Hauptmann d. L. zunächst im Felde und wurde von 1916 ab mit kriegschemischen Arbeiten beauftragt, die im Chemischen Institut zu Straßburg ausgeführt wurden. Ende 1918, aus Straßburg ausgewiesen, siedelte er im Frühjahr 1919 an die Universität Frankfurt am Main als persönlicher Ordinarius und wurde im Herbst desselben Jahres ord. Professor der Chemie und an die Forstliche Hochschule in Hann.-Münden berufen. Gleichzeitig erhielt er einen Lehrauftrag an der Universität Göttingen. Wedekinds wissenschaftliche Tätigkeit ist außerordentlich vielseitig; mehr als 220 Publikationen zeugen von seinem Fleiß. Außer organischen Problemen interessieren ihn anorganische Gebiete, physikalisch-chemische Untersuchungen, in erster Linie auf dem Gebiete der Magnetochemie und der optischen Aktivität, und kolloidchemische Fragen. In den letzten Jahren hat sich Wedekind auch der Chemie und Technologie des Holzes gewidmet und insbesondere experimentelle Studien über das schwierige Problem des Lignin begonnen. Der chemischen Untersuchung und technischen Verwendung des Trockentorfs sind zwei unter seiner Leitung entstandene Doktorarbeiten der Münchener Hochschule gewidmet. Auch an der Einführung der Buchenholzzellulose, deren technische Bereitung und Verwertung von dem Direktor der Münchener Zellulosefabrik, Dr. H. Kampfmüller stammt, ist Prof. W. beteiligt. Von seinen zahlreichen Büchern seien hier angeführt: Stereochemie (3. Aufl. 1923); Kolloidchemie (1925); Einführung in das Studium der organischen Chemie (2. Aufl. 1926). — Wedekind hat im Laufe seiner bisherigen Lehrtätigkeit mehr als 50 Schüler ausgebildet, die ihm zu seinem Festtage in dankbarer Erinnerung an ihre Studienzeit die herzlichsten Glückwünsche übermittelten.

Bei der akademischen Feier der **Forstlichen Hochschule Eberswalde** am Reichsgründungstage gab der Rektor, Professor Dr Hilf, einen Bericht über die Arbeit der Hochschule im vergangenen Jahr und wies auf die Bedeutung der Hundertjahr-Feier der Hochschule im kommenden Sommer-Semester hin. Bei Gelegenheit dieser Feier, die vom 1. bis 3. August stattfinden soll, soll der Neubau der Institute für Chemie und Bodenkunde eingeweiht werden. Diese Institute werden enthalten einen gemeinsamen Hörsaal, der für Experimental-Vorlesungen eingerichtet ist und eine große Reihe von Arbeitsräumen, die allen neuen Ansprüchen gewachsen sind. Insbesondere wird in dem Gebäude das neue Holzforschungs-Institut Platz finden. Durch den Neubau werden in dem alten Hochschulgebäude eine ganze Reihe von Räumen frei, die u. a. dazu dienen werden, die Sammlungsräume für Waldbau, Zoologie und Botanik zu erweitern und den mycologischen Arbeiten von Privatdozent Dr. Liese eine Arbeitsstätte zu geben. Auch wird für die Studierenden ein neuer Aufenthaltsraum geschaffen werden. Im vergangenen Jahre wurde ein neues Gewächshaus im Hof der Forstlichen Hochschule errichtet, die Forstliche Versuchsanstalt und Waldsamenprüfungsanstalt konnten neuzeitliche Laboratorien einrichten. Auf der meteorologischen Station am Drachenkopf wurden sog. Lysimeterkästen eingebaut, die es erlauben, die Wasserbewegung im Boden genau zu verfolgen.

Im vergangenen Jahre wurden von Studierenden eine große Zahl von Übungsarbeiten eingereicht, die eines Preises oder besonderer Anerkennung für würdig befunden wurden. So die Arbeiten von H. D. Bronsart von Schellendorf über „Untersuchung von Binnendünen auf Feinsandgehalt und -verteilung", eine von H. Merle über „Der Seebach'sche modifizierte Buchenhochwaldbetrieb und seine Einwirkung auf den Durchmesser- und Wertzuwachs", eine Arbeit von H.-J. Voß über „Prüfung von Äxten", ferner Arbeiten von J. Orlowski, J. Volkmann, H.

Digitized by Google

Berkenheier, W. Demmer und F. Heinrich.

Die Festrede hielt Herr Privatdozent Dr. Liese über den forstlichen Pflanzenschutz. Der Redner schilderte die neugeschaffene Organisation für den Pflanzenschutz in Preußen und die ihm gestellten Aufgaben.

Zum Schluß ergriff Herr Professor Dr. Schubert das Wort zu einer Ansprache über die geschichtliche Entwicklung bis zur Reichsgründung und die heutigen staatsrechtlichen Probleme und gedachte der gefallenen Angehörigen der Hochschule.

Die akademische Festrede gelegentlich der Reichsgründungsfeier der **Forstlichen Hochschule Hann.-Münden** hielt Professor Dr. Eidtmann über das Wesen und die Bekämpfung der Forstschädlinge. Das Ergebnis der letzten akademischen Preisaufgabe wurde vom Rektor, Prof. Dr. Wedekind, mitgeteilt. Der Bearbeiter des Themas: Eine Reihe von bestimmten Bodentypen ist auf ihre biologische Tätigkeit zu prüfen, Forstbeflissener Erik Volkhardt wurde mit einem Preis ausgezeichnet. Als neue Preisaufgaben sind gestellt: 1. Die Ästigkeit verschiedener Fichtenbestände des Lehrreviers Gahrenberg ist zu untersuchen. 2. Wie groß sind die Schäden, die das durch Pilze verursachte Stocken des Buchenholzes im Reg.-Bez. Kassel verursacht hat und wie kann den Schäden begegnet werden?

Am 25. Januar fand in der **Forstlichen Hochschule Tharandt** die Feier der Übergabe des neuen Institutsgebäudes „Cotta-Bau" statt. Eine große Festgemeinde, Vertreter von Regierung und Behörden, benachbarter Hochschulen, von Verbänden und Vereinen und zahlreiche Freunde der Hochschule, hatten sich in der Aula des alten Hochschulgebäudes zusammengefunden, um den Tag, der, wie in den Ansprachen mehrfach mit vollem Recht betont wurde, einen wichtigen Markstein in der Entwicklung der Sächsischen Forstlichen Hochschule bedeutet, gemeinsam mit den Angehörigen der Hochschule festlich zu begehen. An die zahlreichen Ansprachen, die durch eine Begrüßungsansprache des Abteilungsvorstandes, Professor Dr. Münch, eingeleitet wurden, schloß sich ein Vortrag von Professor Dr. Heske über „Wesen und Anwendungsgebiete der Forsteinrichtung" an. Den Abschluß bildete ein im großen Hörsaal des Cotta-Baues gehaltener Lichtbildervortrag von Professor Dr. Krauß über „Bodenkundliche Bereisung Nordamerikas".

Der Cotta-Bau beherbergt das Institut für Bodenkunde und Standortslehre, das Botanische sowie das Geodätische Institut. Außerdem stehen die Hörsäle zur Verfügung für die Vorlesungen über Geologie, Meteorologie, Jagdkunde und Landwirtschaft.

Das Charakteristische des Baues ist seine nicht nur in den äußeren Fassaden, sondern auch überall in der Innenausgestaltung zum Ausdruck kommende Schlichtheit, ein reiner Zweckbau, der aber trotzdem in allen seinen Teilen durchaus ansprechend wirkt. Das Ziel, mit den verfügbaren, nicht reichen Mitteln neben der zweckmäßigen Raumanordnung eine allen modernen Anforderungen möglichst weitgehend entsprechende Inneneinrichtung zu schaffen, ist in hohem Grade erreicht worden.

125-Jahrfeier des Forstinstituts Leningrad.

Im Forstinstitut Leningrad fand am 16. November 1929 die Feier des 125 jährigen Bestehens statt. (Das tatsächliche Jubiläum war bereits im Mai 1928). Die Feier war mit einer Ausstellung verbunden. Das Institut besteht z. Zt. aus 3 Fakultäten (Forstwirtschaft, Forstingenieurwesen und Holztechnologie), die zusammen noch in 8 Abteilungen zerfallen. Die Zahl der Studierenden beträgt z. Zt. 2893 (1914: 750), davon studieren 150 Holztechnologie, 412 Forstingenieurwesen, der Rest Waldwirtschaft. In 125 Jahren haben 5150 Personen das Institut absolviert, darunter in den letzten 3 Jahren allein 1081.

Im Zusammenhang mit der Gründung der neuen Fakultäten und Abteilungen sind die Ausgaben des Instituts stark angewachsen:

	1913—14	1928—29
Haushalt d. Instituts	200 000 Rub.	1 402 000 Rub.
Zahl der Lehrstühle	12	64
Zahl der Professoren und Dozenten	17	132

Für das Jahr 1929—30 ist der Haushalt des Institutes bereits auf 2 Millionen Rubel veranschlagt. Nach dem Fünfjahresplan des Institutes (1928—29 bis 1932—33) ist die Ausbildung von 2895 Fachleuten in 5 Jahren vorgesehen (davon 780 Ingenieure und Technologen). Die Gesamtfläche der Lehr- und Versuchsreviere beträgt 354 320 ha. Außerdem verfügt das Institut über einen prächtigen Park (55 ha), eine Wetterwarte, einen eigenen Verlag, eine Bib-

Digitized by Google

liothek mit 118 Tausend Bänden, eine Werkstatt für genaue Instrumente, ein forstliches Museum u. a. m.

Die Ausbildung der Studierenden, die sich nach den bestehenden Lehrplänen den deutschen Ausbildungsvorschriften anpaßt, liegt z. Zt. nur zum Teil noch in der Hand bewährter Professoren. Diese werden jedoch immer mehr durch Männer ersetzt, deren Eignung von ihrer Einstellung zum Kommunismus und ihrer Zugehörigkeit zur Partei hergeleitet wird. In jedem Jahre finden „Umwahlen" der Professorenschaft statt, bei denen ein Teil der Hochschullehrer als „unzuverlässig" befunden und zielbewußt durch Marxisten proletarischer Herkunft ersetzt werden. Es heißt dann, der betreffende Professor verstünde nicht, der proletarischen Studentenschaft nahezukommen und ihr die nötigen Kenntnisse zu übermitteln.

In der russischen Presse werden oft Klagen geführt über den Rückgang der ehemals hochstehenden Allgemeinbildung der Studenten. So soll es z. B. oft vorkommen, daß der Hochschullehrer den Studenten noch die Grundzüge der Prozentrechnung und dergl. erklären muß, damit sie seinen Ausführungen folgen können. Es ist möglich, daß dies sich vorwiegend auf diejenigen Studenten bezieht, die den sogenannten „Arbeiter-Fakultäten" angehören. Die große Zahl der Studierenden erfordert bei den beschränkten Räumlichkeiten die Einlegung von doppelten und dreifachen Schichten, was für das Lehrpersonal überaus anstrengend ist.

Bei dem Waldreichtum und der schwierigen Finanzlage des Staates sollen alsbald möglichst viel Holzexploiteure anstelle von Forstwirten ausgebildet werden.

Buchholz.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — G. Forstbenutzung. — K. Betrieb und Verwaltung. — L. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Albert, Der Numerus clausus vom Standpunkte des Hochschullehrers aus betrachtet. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 109, S. 760.

Verfasser ist ein grundsätzlicher Gegner des numerus clausus, weil der freie Wettbewerb der Anwärter durch ihn ausgeschaltet ist. Er hält ihn aber trotzdem bei der eigenartigen Lage des Forstmannes zur Zeit noch für ein notwendiges Übel, dessen Schattenseiten nur dadurch einigermaßen beseitigt werden könnten, daß eine mehrfache Zahl der wirklich benötigten Anwärter zur Laufbahn zugelassen wird, und daß im Laufe der Ausbildung nur die Tüchtigsten und Brauchbarsten ausgewählt werden. 16

Baader, Forsteinrichtung und Systembildung, s. K.

B. Standort

Janson, A., Über Bodenmüdigkeit. Dtsch. Forst-Ztg. 1930, Nr. 1, S. 7.

Aus der Literatur wird der Nachweis erbracht, daß bei mehrmals aufeinanderfolgendem Anbau derselben Pflanze bestimmte Giftstoffe ausgeschieden werden, die das Gedeihen der Pflanzen selbst, wie auch anderer Pflanzen, beeinträchtigen können. 34

Nemec, A., Über den Phosphorsäuregehalt von Waldhumusböden. Forstw. Ctrbl. 1929, Heft 20, Seite 721, 3 Tabellen und Übersichten.

Weist auf die große Bedeutung der Phosphorsäure für die Waldernährung hin. Tabellarisch werden Bodenprofile für Laub-, Nadelholz- und Mischbestände sowie Beispiele aus böhmischen Waldgebieten gebracht. 23

D. Waldbau

Dreyer, Die Kiefernsamenbeschaffung für die preußischen Staatsforsten. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 107, S. 745—746.

Der Artikel soll hinsichtlich der Kiefernsamenbeschaffung eine Erläuterung zu der Allgemeinen Verfügung des preußischen Ministers für L., D. u. F. III 44 für 1929 betr. einwandfreies Saatgut (veröffentlicht im D. Forstwirt 1929, Nr. 106, S. 738—739) bilden. Er behandelt die Gründe, die zu der Neuregelung dieses außerordentlich wichtigen Gebietes forstlicher Tätigkeit geführt haben. Der Erlaß hat die restlose Erfassung des jährlichen Zapfenanhanges aus einwandfreien Beständen und die wirtschaftliche Gewinnung der für jedes Kulturjahr notwendigen und für die verschiedenen Wuchsgebiete der Kiefer geeigneten Samen-

Digitized by Google

mengen zum Ziele. Diese Aufgabe ist unter regster Mitwirkung der örtlichen Forstbeamten den Bezirksregierungen und den 4 modernen preußischen Großdarren (Rudczanny, Jatznick, Annaburg und Wolfgang) übertragen worden. 16

Heck, Die „Freie Durchforstung" auf der Geislinger Forstversammlung. Forstw. Ctrbl. 1929, Heft 18, S. 656 u. Heft 19, S. 690.

Verf. bringt eine Abwehr gegen Einwände, die auf der Geislinger Forstversammlung 1927 gegen seine „Freie Durchforstung" erhoben sind. Er kritisiert dabei folgende Bemängelungen: 1. Zuwachsberechnungen lediglich nach Prozenten ergeben nicht das richtige Bild. 2. Bedenken gegen das Schönheitsgesetz, welchen man hinsichtlich rücksichtsloser Pflege der K-Stämme beipflichten könne. 3. Behauptung, daß sich auf seinen Versuchsflächen kein Jungwuchs einstelle, daß dieser vielmehr an seinen Versuchspflächen eine scharfe Grenze bilde. 4. Die Schaftformklassen der „Freien Durchforstung". 23

Heck, Meine letzte Durchforstung. Forstw. Ctrbl. 1929, Heft 20, S. 732.

Der Träger der freien Durchforstungsidee beschreibt seine letzte Bestandesauszeichnung im Dienste des forstlichen Versuchswesens und schafft dabei einen Einblick in seinen forstlichen Werdegang und die Entwicklung seiner Durchforstungsansichten. 23

Koritnig, O. Th., Bastardierung der Bäume als Wirtschaftsfaktor der Zellstoffindustrie. Wiener Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1929, Nr. 46.

Wegen Sorge vor Holznot wird zur Hebung der Papierholzproduktion vorgeschlagen, in ausgedehntem Maße Pappelwälder nachzuziehen. Kreuzung der verschiedenen Pappelarten soll zur vermehrten Samenerzeugung künstlich durchgeführt werden. Daneben Nachzucht durch Stecklinge. 12

Pamperl, Franz, Statistische Daten über die Verbreitung des Niederwaldbetriebes in Europa. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg. 1929, Nr. 51, 52, S. 301 und 307.

Flächenangaben für Mitteleuropa. 34

Witzgall, Die Durchforstung reiner Fichtenbestände. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 113, S. 789—791.

Verf. bespricht den grundsätzlichen Unterschied in den Wirtschaftsgrundsätzen bei Behandlung junger Fichtenbestände in 2 verschiedenen Wirtschaftsgebieten. In den gleichaltrigen reinen Nadelholzpflanzbeständen des Betriebsverbandes Unterhausen (bayr. Reg.-Bez. Schwaben und Neuburg) mit einer durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmenge von nur 550—600 mm, davon 300 mm in der Vegetationszeit, soll durch frühzeitige Pflege ausgewählter Stämme die Gleichwertigkeit der Bestandesglieder aufgehoben und auf die Schaffung von Ungleichwertigkeit hingearbeitet werden. Anders im Frankenwald mit 825 mm Jahresniederschlägen, davon 325 mm in der Vegetationszeit. Dort soll sich der Grad der Durchforstung, da Stufenschluß bei reinen Fichtenverjüngungen schwer zu erreichen sei, in der Regel vom jugendlichen zum höheren Bestandesalter allmählich verstärken. 16

E. Forstschutz

Demuth, Die ratio bei der Bekämpfung von Kiefernspanner und Gen. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 107, S. 741—743.

Die Frage muß gelöst werden, ob die Wolff'sche Hypothese von der Natur einer Massenvermehrung der Insekten richtig ist, oder ob die von anderer Seite vertretene „Herdhypothese" zutrifft. Die Wahl der wirtschaftlichsten Bekämpfungsmethode ist von dieser Beantwortung abhängig. Versuche der Arsenbestäubung mit Hilfe von Motorverstäubern haben gezeigt, daß der Motorverstäuber im großen nicht verwendet werden kann, daß er aber für Flickarbeit neben dem Flugzeug wohl zu gebrauchen ist. Zur Ausschaltung der Hauptschwierigkeiten des Befluges, nämlich der Gebundenheit an die kurzen Morgen- und Abendstunden, schlägt Verfasser die Ausbildung des Nachtbefluges vor, da in der Nacht die günstigsten Witterungsbedingungen für den Beflug vorhanden sind. Der Nachtbeflug kann wegen der mannigfachen Gefahren allerdings nicht mit Flugzeugen durchgeführt werden. Dazu würden sich am besten Kleinluftschiffe eignen. 16

Dingler, M., Ein Kleinschmetterling (Argyroploce lacunana Dup.) als Schädling an Buchensaat. Forst. Ctrbl. 1929, Heft 19, S. 673. 2 Abb.

Raupen fressen hauptsächlich an chlorophyllhaltigen Bestandteilen der Cotyledonen. Diese erscheinen an der Basis zu mehr oder weniger großen weißen Inseln skelettiert. Raupe, Puppe und Schmetterling werden eingehend im Anschluß an Spuler (Die Schmetterlinge Europas, 3 Bd., Stuttgart 1908—1910) beschrieben. In der Biologie hat dieser die Buche als Fraßpflanze nicht ausdrücklich erwähnt. Als Parasiten hat V. die Pimpline Phytodietus segmentator Grav. gefunden. 23

Digitized by Google

Duhm, J., Kolke und Grundbrüche bei Klausen und Wehren und deren Verhütung. 5 Abb. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 35.

Mittel zur Verhütung: Ständige Beobachtung entstehender Kolke, breiter Durchflußquerschnitt, steiler Wasserüberfall mit S-förmiger Staurückwand, Tieferlegung der Sturzsohle unter die Höhe der Abflußsohle, Zahnschwelle nach Rehbock (Karlsruhe), kolksicherer Sturzboden nach Patent von Pfletschinger — Läufer in Wien. 12

George, R. und **Beal, J.,** Dendroctonus frontalis, eine schwere Kalamität der Kiefer in den Südstaaten. Farmers Bull. U. S. Dept. Agriculture. No. 1586. 18 S., 17 Abb., 2 Taf. Wathington D. C. 1929 (englisch).

Der Schaden dieses Borkenkäfers in den Südstaaten von Nordamerika seit 1891 wird auf 10 Millionen Dollar angegeben. 1922—23 und 1925—27 herrschten starke Kalamitäten. Nur wenige der befallenen Fichten überlebten. Gefällte Bäume, die auf sonnigen Plätzen liegen, sollten alle paar Tage umgedreht werden, damit die Larven unter der Rinde der Wärme ausgesetzt und abgetötet werden. Bäume, die durch Feuer geschädigt oder die dem Wind und der Besonnung stärker ausgesetzt sind, werden von dem Käfer bevorzugt. Brandstellen locken die Tiere auf 5 bis 6 km an. Bei Trockenperioden sind die Bäume besonders auf Käferbefall zu kontrollieren. Mischwälder werden nur selten befallen, sie bieten daher ein gutes Vorbeugungsmittel. 18

Hufnagl, L., Der Sturm vom 4. Juli. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 32.

Innerhalb 5 Minuten wurden durch Gewittersturm auf Herrschaft Wlaschim (Tschechoslowakei) 180 ha Wald mit 50 000 fm Holz vernichtet. Die Stämme wurden fast sämtlich in 2—8 m Höhe durchgebrochen. Hauptsächlich haben Fichten-, Linden-, Eichen-Althölzer gelitten, Weißkiefer, Lärche und Junghölzer dagegen weniger. Eine Baumreihe von Fichtenwindmänteln hat sich als standfest erwiesen, Eiche hat in dieser Lage versagt; Bestände unter 50 Jahren wurden wenig beschädigt und haben hinterliegende Altbestände geschützt. — Schlußfolgerung: Kleine Bestände wechselnden Alters und wechselnder Holzart sind am besten gegen Katastrophen geschützt. 12

Kempf, Kamillo, Die Hochwasser- und Wildbachkatastrophen Kärntens und ihre Ursachen. 11. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg. 1929, Nr. 49, S. 290.

Angaben über den bei verschiedener Benutzungsweise verschieden hohen oberirdisch abfließenden Prozentsatz der Niederschläge, über die Dauer des Wasserabflusses bei Wolkenbrüchen sowie über die Stoß- und Transportkraft der Bäche und Flüsse. 34

Spielberg, Fragen zum Engerlingsschaden. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 112, S. 782—783.

In der Oberförsterei Pölsfeld, Bez. Merseburg, wurden nach der Neuverpachtung einer angrenzenden Domäne 120 ha Acker, Unland und Buschwald im Frühjahr 1926 in der Hauptsache durch Pflanzung 1jähriger Kiefern aufgeforstet. Die Kulturen berechtigten zunächst zu den größten Hoffnungen, bis der Engerling (Melolontha vulgaris) auftrat. Dabei glaubt Verf. die Beobachtung gemacht zu haben, daß auf den Aufforstungsflächen, die weißen Senf als letzte Ackerfrucht getragen hatten, der Engerling fast ganz fehlte. Damit wäre die Ansicht Feddersens, niedergelegt in seinem bekannten Reisebericht vom 9. Dezember 1890 über Maikäferbekämpfung zum Erlaß vom 12. 12. 1889 III. 15 961, über die Bedeutung des weißen Senfs als Vorbeugungsmittel gegen den Engerling erneut bestätigt worden. 16

Windbruch an Rotbuche im Stift Schläglschen Reviere Kammer am Attersee.

Aus: Hufnagl, Der Sturm vom 4. Juli 1929.

Digitized by Google

G. Forstbenutzung

Dopf, K., Vom Raubbau der Wälder. Z. f. F. u. J. 8, 1929, S. 497—500.

Die rücksichtslose Exploitation der Wälder in zahlreichen Ländern, wie in Nordamerika, Bulgarien, Rußland läßt die Gefahr erkennen, die der Holzwirtschaft der Erde droht, und gegen die auf größter Grundlage Maßnahmen ergriffen werden müßten. 21

Eulefeld, Werkholzerziehung und Holzhandel. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 45, S. 1155.

Spricht gegen allzu festen Zusammenschluß der Waldbesitzer beim Holzverkauf. 34

Freise, F. W., Die Holzvorräte Brasiliens und deren Nutzung. Forstw. Ctrbl. 1929, Heft 21, S. 745. 7 Tabellen.

Behandelt die Äquatorialurwälder, Küstenurwälder am Atlantischen Ozean, Binnenwälder der Hochebenen, Flußrandwälder und Nachwuchswälder. Sodann folgen Angaben über Nutzung der brasilianischen Holzvorräte. 23

Zentgraf, Ständige Holzverkaufsorganisationen. Aus einem Vortrag. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 112, S. 777—779.

Beachtet man die Ziele, welche die deutsche Landwirtschaft bei der Verwertung ihrer Produkte verfolgt, kommt man zu folgenden Forderungen: 1. Zusammenschluß aller Holzproduzenten bestimmter Marktgebiete zu straffen Holzverkaufsorganisationen zwecks zentraler Verwertung des Handelsholzes; 2. Verwertung des Holzes durch Holzkaufleute, da der Forstmann heute nicht mehr in der Lage ist, die Absatz- und Marktlage ganz zu überschen und die Stellen des Holzbedarfs zu erkunden; 3. Verkauf nur solcher Hölzer, die begehrt werden, d. h. also für den Wirtschafter Anpassung der Produktion und des Einschlages an den Marktbedarf; 4. Erschließung der im Holzvorrat und im Holzeinschlag ruhenden Kreditquellen. — In Hessen ist bereits eine derartige Organisation gegründet worden. 16

K. Betrieb und Verwaltung

Albert, Numerus clausus, s. A.

Baader, G., Forsteinrichtung und Systembildung. Silva 1929, Heft 14/15.

In seinem „Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung" unterscheidet Wagner 1. die ökonomische, 2. die technische Organisation und 3. die Ertragsregelung. — Im Rahmen der ökonomischen Organisation haben zwei Kräftegruppen Geltung: Das Prinzip der Nachhaltigkeit und das ökonomische Prinzip. Die modernen Altersklassenmethoden und die sächsische Bestandeswirtschaft lassen diese Prinzipien durch die zeitliche Ordnung mittels der Umtriebszeit wirksam werden. Dies bedeutet die Verbindung mit einer bestimmten Betriebsform, dem schlagweisen, gleichaltrigen Hochwald. Zielsetzung, Betriebstechnik und Ertragsregelung stehen in engem Zusammenhang. — Wagner rückt die zeitliche Ordnung in den Hintergrund und stellt zunächst die Frage nach dem „ökonomischen Vorrat", welcher „den gegebenen Standort am wirtschaftlichsten ausnutzt, auf ihm den höchsten Reinertrag liefert. Es ist hieraus zu folgern, daß Herabsetzungen des Vorrats mit Vorsicht zu behandeln sind, und zur Erfüllung des Rentabilitätsprinzips zweckmäßiger der Vorrat zu vermehrter Zuwachs- und Wertsleistung angetrieben wird. Somit muß der Weg zur Rentabilität durch die Technik (Waldbau, Forstbenutzung, Forstschutz) führen. Hierbei muß das Nachhaltigkeitsprinzip durch ein Gleichgewicht zwischen Vorrat und Zuwachs angestrebt werden, dessen Untersuchung zugleich die Kontrolle der Betriebstechnik und der Rentabilität ermöglicht. Das Wirtschaftsziel ist also bei Wagner nur bedingt ein zeitliches Problem. Vorrat und Zuwachs treten in ihrer Bedeutung anstelle der Umtriebszeit. Bezüglich der Betriebsform deutet dies eine Beziehung zu plenterwaldartigem Waldaufbau und zur Saumschlagwirtschaft an. — Die technische Organisation stellt Waldbau, Forstschutz und Forstbenutzung in den Dienst der leitenden ökonomischen Idee. Sie ist bei Wagner ein räumliches Problem, alle betriebstechnischen Aufgaben werden durch die Schlagform gelöst und sind somit der Forsteinrichtung untergeordnet. Richtig jedoch soll die Aufstellung der Betriebsarten Aufgabe des normativen Waldbaus (naturwissenschaftlich-biologische Grundlagen), die Aufstellung von Betriebssystemen gemeinsame Aufgabe von normativem Waldbau und Forstschutz sein, deren normativer Teil im System der Forstwissenschaftslehre als „Betriebslehre" auszuscheiden ist. Die Forderungen der Forstbenutzung liegen auf dem Gebiete des Wegebaus. — Das Betriebssystem Wagners ist nicht allgemeingültig; seine Bedenken gegen den Breitschlag z. B. sind z. T. unberechtigt und widerlegbar. Die verschiedenen Betriebssysteme sind gleichberechtigt. Ihre Brauchbarkeit hängt von den örtlichen Verhältnissen

Digitized by Google

ab. — Bezüglich der Ertragsregelung unterscheidet Wagner die Ertragsbestimmung (Schaffung des ökonomischen Vorrats) und die Ertragsregelung i. e. S. (Bestimmung des Zuwachses) mittels einer Zuwachsmethode. Da die Zuwachsmethoden jedoch praktisch am schlechtesten ausgebildet sind, wird die Praxis neben Masse und Zuwachs Fläche und Alter nicht entbehren wollen. — Zwischen Waldbau und Hiebssatz, Betriebssystem und Ertragsregelung bestehen Beziehungen. Wie die ökonomische Zielsetzung Technik und Ertragsbestimmung beeinflußt, so wirkt sich der Hiebssatz über Vorrat und Zuwachs umgekehrt wiederum auf Betriebssystem und ökonomiche Zielsetzung aus. — Das Wesentliche in Wagners Gedankengängen ist die Dreiteilung der Forsteinrichtung, welche zu einer reinlichen Scheidung der zeitlichen und räumlichen Aufgaben führt. 4

Buchholz, E., Der geplante Neuaufbau der russischen Holzwirtschaft. Forstw. Ctrbl. 1929, Heft 24, S. 849.

Für das Jahrfünft 1928/29—1932/33 bringt die Sowjetregierung mit ihrem Fünfjahresplan ein großangelegtes Wirtschaftsprogramm mit dem Ziel: Endgültiger Triumph sozialistischen Systems über den Kapitalismus. Verdoppelung der Produktion auf den meisten Gebieten ist vorgesehen. V. behandelt eingehend die Möglichkeit dieser waldausbeutenden staatlichen Planwirtschaft in ihren forstlichen und holzindustriellen Auswirkungen. Wenn auch bei der Durchführung außerordentliche Schwierigkeiten für Sowjetrußland bestehen — wie an Beispielen nachgewiesen wird — so wird es doch gelingen, erheblich höhere Holzmassen in kürzester Zeit auf den europäischen Markt zu werfen. Darin besteht eine besondere Gefahr vor allem für den schwer ringenden deutschen Osten. Schwere erneute Absatzstockungen sind Folgeerscheinungen, wenn es dem Riesenreich gelingen wird, seine ungeheuren Holzvorräte flüssig zu machen. 23

Gute, Schlagaufnahme nach dem Forstmeister Franzschen Verfahren bezw. dem Versuchsverfahren der Regierung in Kassel. (3 Abb.) Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 52, S. 1343.

Das zunächst mit Zweifeln aufgenommene Verfahren hat sich seit seiner Einführung im Wirtschaftsjahr 1928 in der Oberförsterei Vöhl zur vollen Zufriedenheit sämtlicher Beamten, sowohl im Walde, wie im Geschäftszimmer, bewährt. Das Verfahren, dessen Hauptvorzüge in klassenweiser Nummerung ohne Mehrarbeit für den Außenbeamten und Verminderung des Schreibwerks durch Verwendung der Schreibmaschine liegen, wird mit Hilfe eines Beispieles beschrieben. 34

Hönlinger, Soll und Haben. Z. f. F. u. J. 9, 1929, S. 530—534.

Verf. widerspricht der Auffassung, daß die Berechnung des Bodenwertes im aussetzenden Betriebe auch für den jährlich nachhaltigen Betrieb zu gelten habe. 21

Wobst, A., Die sächsische Forsteinrichtung im schlesischen Gebirgswalde. Silva 1929, Heft 20/21.

Beschreibung der gräflich Magnis'schen und reichsgräflich Schaffgot'schen Waldungen, die von der sächsischen Forsteinrichtungsanstalt eingerichtet wurden und Schilderung der Forsteinrichtungsarbeiten selbst. Die hierzu erlassenen „Richtlinien der Direktion des Sächsischen Forsteinrichtungsamts" werden mitgeteilt. Die Arbeit bietet manchen interessanten Vergleich zwischen den preußischen und sächsischen Forsteinrichtungsprinzipien und deren Auswirkung auf den Waldzustand. 4

Zentgraf, Erfahrungen mit der von Pentzschen Eigendarre. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 110, S. 768—769.

Die Freiherrl. Riedeselsche Forstverwaltung zu Lauterbach in Hessen kaufte 1928 bei der Firma Möller und Pfeiffer in Berlin eine von Pentz'sche Eigendarre. Die Kosten der Anschaffung, des Einbaus usw. betrugen 4112,58 RM. Das Ergebnis der ersten Darrkampagne ist folgendes: Ausgaben 1365,10 RM.; Einnahmen 1795,14 RM. Gewinn bei Annahme einer 10% Verzinsung 430,— RM., Ausbeute je Ztr. Zapfen 850 gr Samen mit 93% Keimkraft; Selbstkosten je kg Samen rund 17,— RM. Die Leistung soll nach dem Vorliegen der ersten Erfahrungen noch verbessert werden. 16

L. Forstpolitik und Recht

Reinhold, Die Holzbilanz Bayerns und der Pfalz. Forstw. Ctrbl. 1929, Heft 21, S. 769.

Bringt die Holzbilanz rechts des Rheins für die Jahre 1927, 1913 und 1900 nach Nutzholzertrag, Mehrausfuhr an Nutzholz, Nutzholzverbrauch insgesamt und je Einwohner. Desgl. die Holzbilanz der Pfalz. 23

Referenten: 4: J. Bungert. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 18: H. Krieg. — 21: H. Mayer-Wegelin. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 34: J. v. Platen.

Digitized by Google

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Alexejew, E., Die Besamungsschläge. Kiew 1928. Russisch. 72 S. Preis 60 Kop.

Wenn in Deutschland bei Besamungsschlägen am wenigsten von Kiefernbeständen die Rede ist, so ist dies in Rußland und in der Ukraine umgekehrt: alle Versuche der Einführung von Besamungsschlägen galten stets in erster Linie den Kiefernbeständen. Verf. führt durch sachliche Darlegungen den Beweis, daß in fast allen Waldtypen mit Ausnahme der trockenen Heiden und einiger anderer die Besamungshiebe mit Erfolg angewendet werden können. Diese Wirtschaftsform sei für die Ukraine bei den gegenwärtigen ökonomischen Verhältnissen die günstigste. Sie erfordert jedoch gut vorgebildetes Forstpersonal und hohe Arbeitsintensität.

E. Buchholz.

Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung, Jahrbuch für 1929. 65 S., 2,50 RM. Zu beziehen v. d. Geschäftsst. Potsdam (Regierung).

Bringt außer Vereinsnachrichten ein Verzeichnis der anerkannten Reviere, der zugelassenen Firmen und bestehenden Ortsausschüsse. Beigelegt ist ein reich illustrierter Vortrag des Oberförsters Graf. v. d. Schulenburg über die Bedeutung der forstlichen Saatgutanerkennung.

Sachtleben, H., Die Forleule. Panolis flammea Schiff. Nr. 3 der Monographien zum Pflanzenschutz. Herausgegeben von Professor Dr. H. Morstatt, Berlin-Dahlem, Verlag Julius Springer, Berlin 1929. 160 S. 35 Abb. 1 Tafel. Preis 15,80 Mk.

Diese Monographie gibt eine übersichtliche Zusammenstellung der bisher bekannten Tatsachen und Forschungsergebnisse über diesen verheerenden Kiefernschädling. Seinen Angriffen fielen in dem Jahre 1924 weite Waldgebiete Nord- und Ost-Deutschlands zum Opfer. Nach Lemmel erstreckte sich der Kahlfraß auf 170 000 Hektar, der Teilfraß auf 320 000 Hektar; der dadurch notwendig gewordene Einschlag betrug 12 000 000 Festmeter Derbholz, davon waren 8 000 000 Festmeter Nutzholz.

Ausführlich werden folgende Punkte behandelt: I. Geschichtlicher Überblick der Kalamitäten. II. Systematik. III. Geographische Verbreitung. IV. Beschreibung der verschiedenen Entwicklungsstadien. V. Biologie. VI. Parasiten und Feinde. VII. Entstehen, Dauer und Beendigung einer Kalamität. VIII. Die Erholung der Kiefer nach dem Fraß. IX. Bekämpfung.

Von besonderem Interesse für die Praxis sind u. a. folgende Tatsachen. Warme und trockene Jahre (Weinjahre) begünstigen eine Forleulen-Kalamität und bereiten sie vor. Auf dieses Vorbereitungsjahr folgt nach Berwig das Prodomaljahr, in dem die Übervermehrung meist noch so schwach ist, daß der Fraß sich kaum schädlich auswirkt. Im dritten Jahre folgt dann — meist zur Überraschung der Praxis — das Eruptionsstadium, die Kalamität. In diesem Jahre erfolgt auch meist der Zusammenbruch, wenn nicht besonders ungünstige Verhältnisse bis in das nächste Jahr hinauszögern. Leichte und trockene Böden begünstigen die Überwinterung der Puppe. Daher fallen meist armselige Kiefernbestände auf sterilen Dünensanden der Kalamität zum Opfer. Reine Kiefernwälder auf solchen Böden, insbesondere Stangenhölzer geringer Bonität, sind die Herde einer autochtonen Vermehrung. Der Zusammenbruch einer Kalamität erfolgt meist durch Pilze, insbesondere durch Empusa aulicae Reich. Sicher spielen dabei Witterungsverhältnisse eine gewisse, evtl. begünstigende Rolle. Auch Parasiten, wie Ernestia rudis (Diptere), Banchus femoralis (Ichneumonide), Ichneumon pachymerus und Meteorus versicolor (Braconide) können gleichfalls in gewissen Fällen zum Zusammenbruch führen. Sie können auch wie Ameisen, Vögel und Wildschweine den Ausbruch einer Kalamität verhindern. Mischwälder sind infolge der Bodenverhältnisse und infolge des eisernen Bestandes an Parasiten und Vögeln die geeignetste Maßnahme zur Verhütung einer Eulenkalamität. Von Bekämpfungsmaßnahmen wird neu versuchsweise das Aussetzen von Trichogramma evanescens (Chalcidide) empfohlen, da dieser Parasit des Eistadiums leicht zu ziehen ist und vor allem in Gegensatz zu anderen Parasiten schon für das laufende Jahr den Fraß der befallenen Individuen verhindert.

Gute Abbildungen und ein reichhaltiges Literaturverzeichnis vervollständigen die Arbeit.

H. Krieg.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Oberförster Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. März 1930** | Heft 5

Übersichten und Abhandlungen

Die Anwendung von Kali und Kainit zur Kiefernspannerbekämpfung.

Von **F. Schwerdtfeger.**

Zu einer Zeit wie der heutigen, wo aus sehr vielen Kieferngebieten Deutschlands ein beängstigendes Anwachsen des Kiefernspannerbestandes gemeldet wird, obschon ausgedehnte Waldungen bereits einen vernichtenden Fraß haben über sich ergehen lassen müssen, werden immer wieder Mittel vorgeschlagen, die geeignet erscheinen, die drohende Gefahr abzuwenden, von denen aber keineswegs feststeht, ob die erhoffte Wirkung tatsächlich eintritt. In Zeitschriften und Besprechungen wird jetzt häufig die Frage aufgeworfen, ob angesichts der zumindest zweifelhaften Erfolge der bisher durchgeführten Arsenbekämpfungen und angesichts der hohen Kosten des bislang wirksamsten Mittels, des Streuzusammenbringens, nicht die Möglichkeit bestehe, den Spanner auf oder in der Erde mit ätzenden Mitteln, etwa mit Kainit oder Kali zu vernichten.

Von vornherein ist zu sagen, daß eine Bekämpfung der Puppe mit Ätzmitteln nach den Untersuchungen Eidmanns[1]) aussichtslos ist. Eidmann hat Versuche angestellt mit Ätzkalk, Chlorkalk, Kainit, Kali, Kaliammonsalpeter, Kalkstickstoff, Superphosphat und Thomasmehl. In verschiedener Konzentration wurden diese Stoffe teils auf die Bodendecke gestreut, teils eingeharkt, aber der Erfolg war völlig negativ. Gleichzeitig angestellte Laboratoriumsversuche hatten kein besseres Ergebnis:

„Es stellte sich heraus, daß eine Moosschicht von nur 5 cm Dicke die unter ihr lagernden Puppen auch gegen die größten Mengen Ätzkalk zu schützen vermag, und daß freiliegende, dick mit Ätzkalk bestreute Puppen erst nach einer Einwirkungsdauer von 30 Tagen zugrunde gingen".

Von einer Bekämpfung der Puppen mit Ätzgiften ist demnach keine Wirkung zu erwarten. Doch ist es denkbar, daß die

1) Zeitschrift für angew. Entomologie, Bd. XII, 1927.

Digitized by Google

Raupen, die sich bekanntlich nicht unmittelbar nach dem Abbaumen verpuppen, sondern noch einige Zeit auf dem Boden wandern und sich dann erst in die Bodendecke einbohren, durch Berührung mit Kali oder Kainit sich Schädigungen zuziehen, die zum Tode führen. Um dieser Frage nachzugehen, hat Verf. im Oktober 1929 die nachstehend geschilderten Versuche angestellt.

In Glaszylinder wurde etwa 10 cm hoch Erde und darüber eine „natürliche" Bodendecke, Moos, Streu und dergl. gebracht; die Bodendecke wurde mit einer nach der Größe der Oberfläche genau dosierten Menge Kali bezw. Kainit überstreut, die auf 1 Hektar umgerechnet eine bestimmte Anzahl Zentner ergab; auf die so behandelte Fläche wurden dann verpuppungsreife **Raupen eingesetzt.** Die Kali- und Kainitmengen sind derart berechnet, daß selbst bei Anwendung der in den Tabellen aufgeführten Höchstmengen bei einer Bekämpfung im Großen die für die Maßnahme verausgabten Kosten sich in wirtschaftlichen Grenzen bewegen, und die Bekämpfung je Hektar keinesfalls mehr als 50 RM kosten würde. Es wurden stets zwei oder drei Parallelversuche mit den gleichen Mengen Kali oder Kainit durchgeführt, daneben Kontrollversuche ohne Hinzufügung eines Ätzmittels. Die Versuchszylinder standen in Zimmertemperatur. Jeweils nach 8—16 Tagen wurde der Inhalt der Gläser sorgsamst untersucht und die Zahl der toten bezw. lebenden Raupen und Puppen notiert. Das Ergebnis zweier solcher Versuchsreihen ist in den Tabellen 1 und 2 niedergelegt.

Tabelle 1.

Angewandtes Mittel: *40%iges Kali.* Die Raupen sind unmittelbar nach dem Ausstreuen des Kalis in die Gläser gebracht.

Versuch Nr.	Menge des Kali Ztr. je ha	Anzahl der eingesetzten Raupen	Ergebnis nach 16 Tagen: Zahl der Raupen und Puppen lebend	tot	Wirkungsprozent
1	4	4	2	2	57
2		3	1	2	
3	10	5	3	2	40
4		5	3	2	
5	Kontrolle	5	4	1	40
6		5	2	3	

Tabelle 2.

Angewandtes Mittel: *Kainit.* Die Raupen wurden unmittelbar nach dem Ausstreuen des Kainits in die Gläser gebracht.

Versuch Nr.	Menge des Kainits Ztr. je ha	Anzahl der eingesetzten Raupen	Ergebnis nach 8 Tagen: Zahl der Raupen und Puppen lebend	tot	Wirkungsprozent
7	10	5	1	4	71
8		5	2	2[2])	
9		5	1	4	
10	30	5	—	5	87
11		5	1	4	
12		5	1	4	
13	50	5	2	3	87
14		5	—	5	
15		5	—	5	
16	Kontrolle	5	5	—	0
17		5	5	—	
18		5	5	—	

In der letzten Spalte der Tabellen ist das Wirkungsprozent, d. h. die Zahl der tot aufgefundenen Individuen prozentual zur Summe der toten und lebenden Raupen und Puppen, angegeben. Die Anwendung von Kali (Tabelle 1) hat einen sichtbaren Erfolg nicht gehabt; dagegen ist das Wirkungsprozent von Kainit (Tab. 2), das in Anbetracht des niedrigeren Preises in weit größeren Mengen ausgestreut werden kann, recht hoch. Sowohl bei Verwendung von 30 wie von 50 Zentnern je Hektar sind 87% Raupen abgetötet worden, während in den Kontrollgläsern das Wirkungsprozent gleich Null war.

Es ist möglich, daß die Salze in wassergelöstem Zustande eine intensivere Ätzwirkung ausüben, so daß das Wirkungsprozent erhöht werden könnte, wenn die Raupen erst nach Auflösung der Salze in die Gläser gebracht würden. Bei Einbringung der Raupen zu einer Zeit, in der das Salz noch ungelöst in kristallinem Zustand auf dem Boden liegt, wäre es denkbar, daß ein Teil der Raupen durch alsbaldiges Einbohren in die Erde sich der Ätzwirkung zu entziehen vermöchte. Daher wurden in einer weiteren Versuchsreihe Kali und Kainit ausgestreut und erst am nächsten Tage die Raupen eingesetzt. Innerhalb der 24 Stunden hatten die hygroskopischen Salze Wasser aus der Luft und dem Untergrunde angezogen und sich gelöst. Das Ergebnis zeigt Tabelle 3.

[2]) Eine Raupe ist nicht wieder aufgefunden worden.

Digitized by Google

Tabelle 3.

Die Raupen wurden einen Tag nach dem Ausstreuen des *Kalis* bezw. *Kainits* in die Gläser gebracht.

Versuch Nr.	angewandtes Mittel	Menge des Mittels Ztr. je ha	Anzahl der eingesetzten Raupen	Ergebnis nach 8 Tagen: Zahl der Raupen und Puppen lebend	tot	Wirkungsprozent
19	Kali	10	5	3	2	40
20			5	3	2	
21	Kalinit	10	5	—	5	60
22			5	4	1	
23		30	5	—	5	100
24			5	—	4[2])	
25		50	5	—	5	100
26			5	—	5	
27	Kontrolle		5	3	2	20
28			5	5	—	

Das Wirkungsprozent des Kalis ist unverändert geblieben, dagegen hat sich das von Kainit bei Anwendung von 30 und 50 Zentnern auf 100 erhöht; allerdings sind auch in der Kontrolle 20% Raupen abgestorben.

Es besteht nun weiterhin die Möglichkeit, daß bei längerem Liegenbleiben des Salzes völlige Auflösung und Einsickern in den Boden erfolgt, zumal wenn in der Zwischenzeit ein Regen niedergeht. Zur Klärung dieser Frage wurde in Gläsern Kainit ausgestreut; nach 8 Tagen wurde die Bodendecke durch Auspressen eines nassen Schwammes reichlich durchfeuchtet; darauf wurden am folgenden Tage Raupen eingesetzt. Das Ergebnis zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4.

Angewandtes Mittel: *Kainit.* 8 Tage nach Ausstreuen des Kainits wurde der Boden durch Übergießen mit Wasser durchfeuchtet und am nächsten Tage die Raupen eingesetzt.

Versuch Nr.	Menge des Kainits Ztr. je ha	Anzahl der eingesetzten Raupen	Ergebnis nach 8 Tagen: Zahl der Raupen und Puppen lebend	tot	Wirkungsprozent
29	10	5	2	2[2])	22
30		5	5	—	
31	30	5	1	4	89
32		5	—	4[2])	
33	50	5	—	5	100
34		5	—	5	
35	Kontrolle	5	5	—	20
36		5	3	2	

[2]) Eine Raupe ist nicht wieder aufgefunden worden.

Das Wirkungsprozent von 10 Zentnern Kainit ist gegenüber den vorhergehenden Versuchen stark abgesunken, das von 30 Ztr. hat sich nur unwesentlich vermindert, und das von 50 Ztr. ist auf gleicher Höhe geblieben.

Zusammengefaßt zeigen die Versuchsergebnisse folgendes:

Kali dürfte in den Mengen, die sich in Anbetracht seines hohen Preises wirtschaftlich rechtfertigen lassen, für die Spannerbekämpfung nicht in Frage kommen. Das billigere und daher in größeren Mengen anwendbare Kainit zeigte dagegen gute, in vielen Fällen 100 prozentige Wirkung. Die Verwendung von 30 Ztr. je ha weist gegenüber der von 50 Ztr. kaum einen Unterschied hinsichtlich des Wirkungsprozentes auf; nur in Fällen, in denen Auswaschung durch Regen zu befürchten ist (Tabelle 4), dürfte die größere Menge zu bevorzugen sein. —

Der Laboratoriumsversuch zeigt uns also ein neues Mittel zur rationellen Bekämpfung des Kiefernspanners, doch fürchte ich, daß die Anwendung der im Zuchtglas sich bewährenden Methode in der Praxis auf Schwierigkeiten stößt. Das Ausstreuen des Kainits muß zu dem Zeitpunkt geschehen, wenn die Raupen sich anschicken, abzubaumen; es muß innerhalb kürzester Frist erfolgen; ob sich dies bei sorgfältiger Arbeit auf größeren Flächen technisch durchführen läßt, erscheint zweifelhaft. Zudem ist es möglich, daß ein nach dem Streuen einsetzender Regen sämtliche Mühen und Hoffnungen zunichte macht; zwar scheint nach den Ergebnissen der Tabelle 4 eine starke Durchfeuchtung des Bodens ohne wesentlichen Einfluß auf das Wirkungsprozent zu bleiben, wenigstens bei Verwendung größerer Mengen Kainits. Doch ist mir zweifelhaft, ob die Durchfeuchtung mit dem Badeschwamm im Zuchtglas ganz mit einem im Freien einsetzenden Regen zu vergleichen ist; hier dürften nur Freilandversuche Aufklärung schaffen. Wenn wir aber wirklich annehmen, daß ein kürzerer Regen das Wirkungsprozent nicht zu beeinflussen vermag, so bleibt als letztes und m. E. entscheidendes Argument gegen die Anwendung des Kainits übrig die lange Dauer des Raupenabstieges. 1929 wurden in der Letzlinger Heide

Digitized by Google

die ersten Raupen Mitte Oktober gefunden; Mitte November aber saßen noch Raupen auf den Zweigen und stiegen erst gegen Ende November zu Boden. Die Verpuppungsperiode hat also weit über einen Monat gedauert. Die zu Beginn der Verpuppung ausgestreute Kainitmenge wäre sicherlich innerhalb des langen Zeitraumes durch Regen in den Boden gewaschen worden, so daß zumindest die zweite Hälfte der absteigenden Raupen von dem ausgestreuten Bekämpfungsmittel unbehelligt geblieben wäre.

Trotz dieser Gegenargumente halte ich es für angebracht, wenn zu gegebener Zeit mit genau dosierten Kainitmengen unter Ausscheidung einer unbehandelten Kontrollfläche Freilandversuche unternommen würden, die uns zeigen könnten, ob die vorgebrachten Bedenken zu Recht bestehen, oder ob sich tatsächlich die im Laboratorium erzielten guten Ergebnisse auch auf das Freiland übertragen lassen. In letztem Falle wäre uns ein neues, nicht übermäßig teures Mittel zur Bekämpfung des Kiefernspanners in die Hand gegeben, das insbesondere zur Anwendung auf kleinen Flächen geeignet wäre, auf denen sich ein Einsetzen des Flugzeuges nicht lohnen würde.

Die Forstlichen Verhältnisse Polens.

Von **E. Buchholz**, Eberswalde.

Mit 1 Karte.

Ein Überblick über die polnischen forstlichen Verhältnisse dürfte zur Zeit des jetzt gerade schwebenden Polenabkommens von besonderem Interesse sein.

Das seit über 11 Jahren bestehende polnische Staatswesen ist bekanntlich aus drei verschiedenen Teilen zusammengesetzt, die sich nach den seiner Zeit rasch aufeinander erfolgten Teilungen Polens (1772—1795) wirtschaftlich und kulturell ganz verschieden weiterentwickelt haben. Aus diesen über ein Jahrhundert lang unter Fremdherrschaft gewesenen Gebietsteilen ließ sich natürlich in wenigen Jahren kein innerlich einheitliches Staatswesen schaffen. Die ehemaligen Teilgebiete weisen jetzt noch nicht nur wirtschaftlich, sondern auch kulturell und rechtlich große Verschiedenheiten auf, die auch sobald nicht verschwinden werden. Die Republik Polen hat bekanntlich mehr als mancher andere Staat durch Kreditnot, Arbeitslosigkeit, starke Zersplitterung der öffentlichen Meinung, und andere Schwierigkeiten, die die schöpferische Arbeit am Staate behindern, zu leiden. Trotzdem wird in Deutschland wohl niemand mehr ernsthaft behaupten wollen, daß Polen nur ein „Saisonstaat" ist, der unter dem Druck von 150 Millionen Russen und 70 Millionen Deutschen von der Landkarte Europas wieder verschwinden wird.

Über die Forstwirtschaft Polens, die neben der Landwirtschaft zu den wichtigsten Zweigen der Volkswirtschaft zählt, sind in der deutschen Fachliteratur nur spärliche Berichte veröffentlicht worden, da es in Deutschland nur wenige Forstleute gibt, die die polnische Sprache hinreichend beherrschen und mit den polnischen Verhältnissen vertraut sind. Im nachstehenden soll versucht werden, auf Grund polnischer Quellen, vor allem des 1928 erschienenen Werkes des Direktors des polnischen Forstdepartements Jan Miklaszewski „Die Wälder und das Forstwesen in Polen"*) und einiger polnischer Fachzeitschriften sowie auch persönlicher Kenntnis des polnischen Wirtschaftlebens eine kurze Übersicht der forstlichen Verhältnisse Polens zu geben.

Der unlängst erschienene I. Band des Werkes von Miklaszewski umfaßt 632 Seiten und ist reichlich mit Karten, Tabellenmaterial, graphischen Darstellungen und gut gelungenen Abbildungen ausgestattet, so daß es schon rein äußerlich einen gediegenen Eindruck macht. Das Buch ist in die Zahl der besten Werke der polnischen Literatur eingereiht.

Zunächst einige statistische Angaben über die Verteilung der Waldflächen Polens. (Vergl. auch die Bewaldungskarte, die hier in etwas vereinfachter Form dargestellt wird.)

*) Miklaszewski, J., Lasy i Lesnictwo w Polsce. Naklad zwiasku zawodowego Lesnikow, Warszawa, Nowy Swiat 36.

Digitized by Google

Aus der Tabelle und der Karte, die hier der Übersichtlichkeit halber etwas vereinfacht dargestellt sind, kann man sich leicht das Bild der Bewaldung Polens einprägen. Eine weitgehende Betrachtung der Waldverhältnisse in den einzelnen Kreisen (powiaten) muß hier aus Platzmangel unterbleiben. Die Namen der Kreise sind auf der Karte weggelassen.

Diese Angaben decken sich ganz gut mit den in Webers Forstwirtschaftspolitik (Neudamm 1926) angeführten. Eine Ausnahme bildet jedoch die Waldfläche des europäischen Teiles der Sowjetunion, die bei Weber um 30 Millionen ha zu wenig angegeben ist, da damals noch keine sowjetrussischen Angaben vorlagen (A. Schulz, Die Forstpolitik der Sowjets, Moskau 1925, russisch).

Wojewodschaft	Einwohnerzahl	Gesamtfläche der Wojewodschaft	Gesamte Waldfläche	Darunter Staatswälder	Bewaldungsprozent	Es entfallen auf 1 Einwohner
	Tausend	Tausend ha (abgerundet)			%	ha
Zentralgebiet:						
Warschau	3 277	2 943	343	110	12	0.10
Lodz	2 420	1 903	274	76	14	0.11
Kielce	2 727	2 574	625	246	24	0.23
Lublin	2 245	3 116	647	88	21	0.29
Bialystok	1 403	3 245	672	502	21	0.48
Sa.	12 072	13 781	2 561	1 022	19	0.21
Osten:						
Wilna	1 058	2 911	717	206	25	0.68
Nowogrodek	884	2 269	567	168	25	0.64
Polesje	1 947	4 228	1 300	386	31	1.37
Wolynien	1 546	3 027	787	213	26	0.50
Sa.	4 435	12 435	3 371	973	27	0.76
Westen:						
Posen	2 108	2 653	490	227	18	0.22
Pomerellen (Pomorze)	1 103	1 639	398	319	24	0.40
Schlesien	1 210	423	144	10	34	0.12
Sa.	4 321	4 715	1 032	556	21	0.24
Süden:						
Krakau	2 142	1 745	407	22	23	0.19
Lemberg (Lwow)	2 923	2 702	678	27	25	0.23
Stanislau	1 451	1 837	646	261	35	0.45
Tarnopol	1 537	1 624	274	—	16	0.18
Sa.	8 053	7 908	2 005	310	25	0.25
Im ganzen	28 881	38 869	8 969	2 861	23	0.31

Nach der absoluten Größe der Waldflächen steht Polen an sechster Stelle unter den europäischen Staaten.

Verteilung der Waldflächen Europas

(nach Miklaszewski, S. 90)

	ha	%
Sowjetunion	194 184 000	58,9
Finnland	25 263 500	7,7
Schweden	23 540 540	7,1
Deutschland	12 587 025	3,8
Frankreich	10 347 000	3,1
Polen	8 968 388	2,7
Südslawien	7 586 026	2,3
Rumänien	7 242 000	2,2
Norwegen	7 105 461	2,2
Andere Staaten	32 846 923	10,0
Sa.	329 671 863 ha	100,0 %

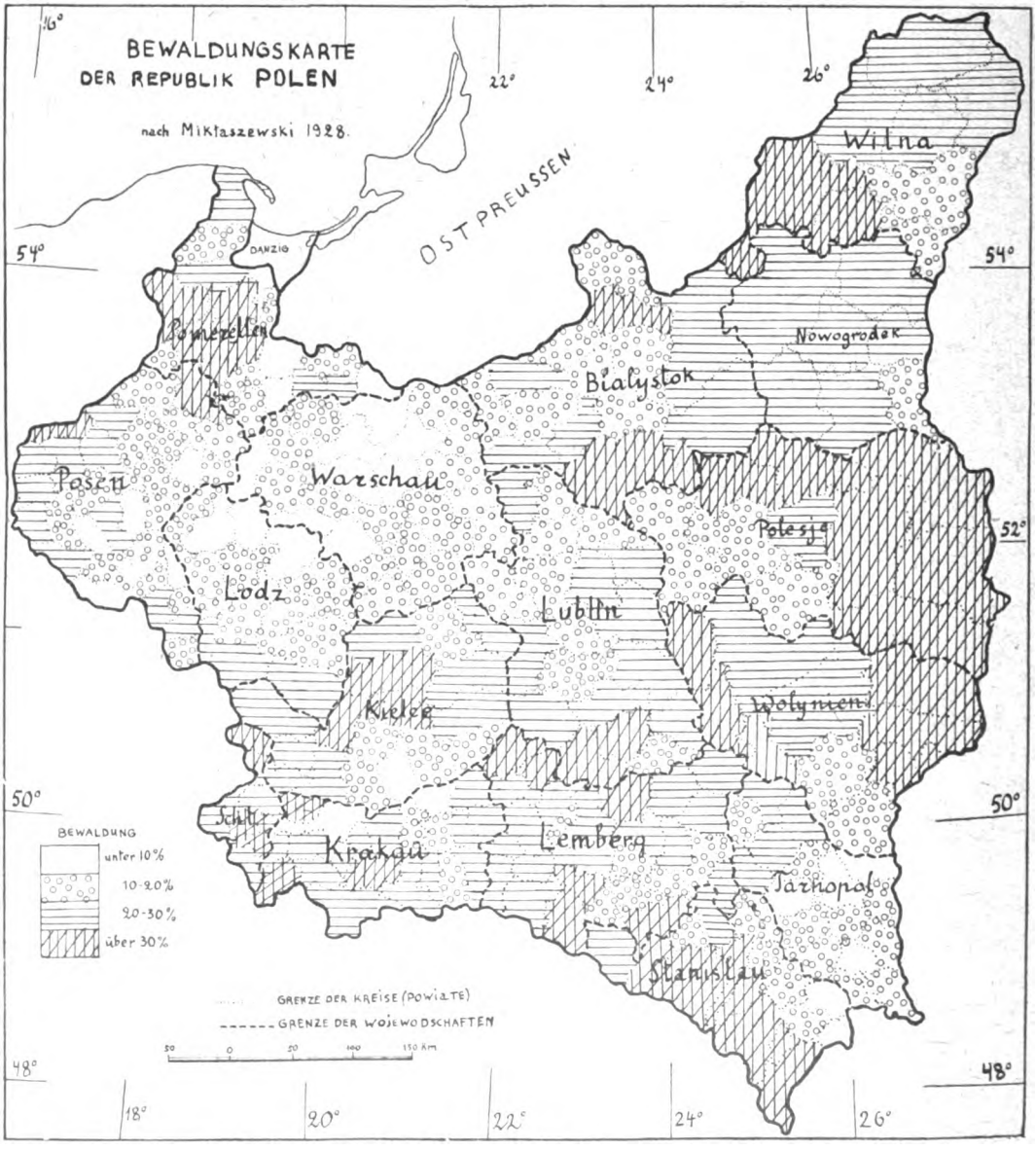
Durchschnittlich entfallen in Polen nach M. auf 1 Einwohner 0,31 ha Wald, während die Durchschnittszahl pro Kopf in ganz Europa 0,71 ha, in Deutschland 0,20 ha, im europäischen Rußland 1,91 ha beträgt. Nach diesem relativen Wert steht Polen an 14. Stelle in Europa. Mit Recht sagt Miklaszewski, daß die weit verbreitete Ansicht, Polen sei ein Land mit schier unerschöpflichen Holzvorräten falsch ist. Wenn man noch berücksichtigt, daß als Waldfläche z. T. Flächen eingesetzt sind, die den Namen „Wald" kaum verdienen, so ist das Bild noch trauriger. Nach dem Bewaldungsprozent (23%) und der auf den Kopf der

Digitized by Google

Einwohnerzahl entfallenden Waldfläche von 0,31 ha nähert sich Polen denjenigen europäischen Staaten, die keinen Holzüberschuß zur Ausfuhr aufweisen. Die bisherige hohe Holzausfuhr Polens erklärt sich erstens durch die übermäßigen Nutzungen in den Privatwäldern, die z. T. in Raubwirtschaft ausgeartet waren und denen durch das Forstkulturgesetz vom 24. 6. 1927 Schranken auferlegt sind.*)

*) Die wesentlichen Bestimmungen dieses Gesetzes sind in einem Aufsatz von Swinarski in Nr. 1 der in deutscher Sprache erscheinenden „Vierteljahrshefte der poln. Landwirtschaft" vom Okt. 1929 dargelegt. (Warschau, Nowy Swiat 36.)

Zweitens aber ist der innere polnische Markt infolge der schwachen Entwickelung der Industrie, der geringen Bautätigkeit, der allgemeinen Verarmung u. dergl. nicht genug aufnahmefähig für das Holz. Polen ist ein Land fast so groß wie Deutschland mit halb so viel Einwohnern. In den 10 Jahren polnischer Unabhängigkeit belaufen sich die Ersparnisse der Bevölkerung kaum auf 1,3 Milliarden Zloty, d. h. 30 Zloty (8,9 Zloty = 1 Dollar) pro Kopf der Bevölkerung. (Zeitschr. Przemysl i Handel, 1929, Heft 3, S. 106.) Bei solch geringem Wohlstand der polnischen Bevölkerung läßt sich vieles erklären.



Digitized by Google

Trotz der an sich verhältnismäßig geringen Holzvorräte hat Polen also einen gewissen Exportüberschuß aufzuweisen, der nach M. noch dadurch erhöht werden kann, daß die Wälder Polens eine ziemlich hohe Produktionskraft aufweisen, die größer ist als die durchschnittliche Leistung der Waldflächen Europas und z. T. sogar Deutschlands.

Zwar sind bis jetzt noch keine polnischen Ertragstafeln für die wichtigsten Holzarten aufgestellt, in deren Ermangelung werden vorläufig die Schwappachschen Tafeln verwendet, doch zeigen die bisher angestellten Untersuchungen, daß das Wachstum der betr. Holzarten in Polen von den Schwappachschen Ertragstafeln stark abweichen. Miklaszewski führt in seinem Werk auf S. 452—460 eine Reihe von Tabellen und graphischen Darstellungen an, in denen die Leistungen verschiedener Bestände den Ertragstafeln von Schwappach gegenübergestellt werden. Bei der Kiefer, Fichte und Buche sind die Leistungen der angeführten polnischen Bestände I. bis III. Bonität aus verschiedenen Wuchsgebieten (bei gleicher Höhe) den Tafelangaben überlegen und zwar nach Stammzahl, Stammgrundfläche und Masse. Dagegen leisten Bestände IV. und V. Standortsklasse in der Regel weniger als in den entsprechenden Tafeln angegeben ist. Somit wäre für Polen eine größere Mannigfaltigkeit der Wachstumsbedingungen erwiesen. Die Überlegenheit der ersten drei Bonitäten gegenüber den Schwappachschen führt Miklaszewski auf die besseren klimatischen und edaphischen Bedingungen des Waldwachstums in Polen zurück. Trotz stellenweiser Waldweide, Streunutzungen und veralteten Wirtschaftsmethoden seien die Leistungen polnischer Waldbestände im Durchschnitt besser als die der wohlgepflegten Bestände Deutschlands. (Allerdings sind nach M. Tannen von 56 m Länge, wie in einem Aufsatz in der Silva 1923, S. 362, für die Karpaten angegeben wird, leider nirgends anzutreffen und gehören in das Reich der Phantasie.)

Da die vom polnischen Forstdepartement angestellten Untersuchungen zwecks Aufstellung von Ertragstafeln noch nicht abgeschlossen sind und diese meist auf einmaligen Bestandesaufnahmen fußen, ist ein endgültiges Urteil über die Überlegenheit der Leistungen polnischer Bestände gegenüber den Ertragstafeln wohl verfrüht, zumal die Bestände schwach durchforstet und die bisherigen Entnahmen nicht festzustellen sind. Es wurde eigentlich nicht der Zuwachs sondern der vorhandene Vorrat untersucht. Nur langfristige Beobachtungen von ständigen Versuchsflächen, die polnischerseits bereits angelegt sind, können Klarheit über die Zuwachsleistungen schaffen.

Von den Wäldern in Polen gehören 31,6% (2,861 Mill. ha) dem Staate, 45,2% (4,023 Mill. ha) Großgrundbesitzern, 21,4% (1,915 Mill. ha) befinden sich im Privat-Kleinbesitz und 1,8% (0,170 Mill. ha) im Besitz von Kirchen und Gemeinden. Als Kleinbesitz sind Waldflächen unter 50 ha gerechnet.

Die Verteilung der Staatswaldflächen auf die einzelnen Wojewodschaften ist aus der ersten Tabelle ersichtlich. Die Waldflächen des Großbesitzes (4,023 Mill. Hektar) verteilen sich auf die einzelnen Wojewodschaften folgendermaßen (in %):

Zentrum:		Westen:	
Warschau	3,9	Posen	5,2
Lodz	3,6	Pomerellen	1,5
Kielce	5,8	Schlesien	2,8
Lublin	7,8		9,5
Bialystok	3,1		
	24,2	Süden:	
Osten:		Krakau	5,2
Wilna	6,6	Lemberg	10,9
Nowogrodek	7,7	Stanislau	4,8
Polesje	18,5	Tarnopol	4,1
Wolynien	8,5		25,0
	41,3		

Nach den statistischen Erhebungen des Forstdepartements, die nicht unwesentlich von den Angaben der staatlichen Statistischen Hauptverwaltung abweichen, gliedert sich die Waldfläche des Privat-Großbesitzes nach der Größe des Waldbesitzes wie folgt:

50—100 ha	100—500 ha	über 500 ha
3,5 %	19,8 %	76,7 %

Mit Ausnahme der Waldungen der ehemaligen preußischen Landesteile lasten auf den Wäldern der übrigen Wojewodschaften noch erhebliche Holz- und Weideberechtigungen, die als ein großes Hindernis der Entwickelung

Digitized by Google

der Forstwirtschaft angesehen werden. Die durch Berechtigungen belastete Waldfläche umfaßt insgesamt 1 987 910 ha (22% der Gesamtwaldfläche der Republik), darunter 257 852 ha Staatswälder. Am meisten haben sich die Berechtigungen in den südlichen Wojewodschaften (Kleinpolen) erhalten, wo 757 850 ha Waldflächen durch Berechtigungen belastet sind. In den zentralen Wojewodschaften sind es 501 530 ha, in den östlichen 447 678 ha. Die Ablösung der Gerechtsame geht im Schneckentempo vor sich; so sind bis 1928 nur 174 316 ha Waldflächen von Berechtigungen befreit worden. Die Ursache hierfür liegt in den geringfügigen Entschädigungen, die von Seiten der Waldbesitzer den Berechtigten für die Auflösung der Gerechtsame angeboten werden.

Im Abschnitt III seines Werkes bringt M. einen interessanten geschichtlichen Rückblick auf die Entwickelung der Bewaldung Polens. Nach Czacki (Die Statistik Polens, Posen 1845, polnisch) wird das Bewaldungsprozent Polens um das Jahr 1772, also vor der Teilung, auf 31% angegeben, nach Staszie (Über die Statistik Polens, Warschau 1807, polnisch) auf 43% für die gleiche Zeit geschätzt. Miklaszewski nimmt nun das sich aus diesen Angaben ergebende Mittel von 37% als wahrscheinlich an und errechnet daraus (S. 33), daß sich die Waldfläche Polens seit jener Zeit um rund 5,4 Millionen ha verringert hat, also jährlich um 36 000 ha. Die größte Entwaldung weist dabei das ehemalige russische Teilgebiet auf, die geringste — das preußische. Es sollen hier nur die von M. festgestellten Veränderungen in der Bewaldung der ehemaligen preußischen Teilgebiete (Posen, Westpreußen) angeführt werden, da sie für die deutschen Forstleute von Interesse sind.

In den Jahren 1805—1850 sind in Posen und Westpreußen nach M. 248 265 ha Staatswaldflächen veräußert worden. Diese Berechnung stützt sich auf Angaben von v. Hagen (Die forstlichen Verhältnisse Preußens 1894), Krug (Betrachtungen über den Nationalreichtum des Preußischen Staates 1805), Laurop (Annalen der Forst- und Jagdwissenschaft, 1815), Semper (Die Ankaufspolitik der preußischen Staatsforstverwaltung in Posen und Westpreußen, Ztschr. f. F. u. J. 1911) und andere.

Im Jahre 1882 setzte eine rückläufige Bewegung in der Politik der Preußischen Staatsforstverwaltung ein: es wurden in größerem Umfange Waldflächen und Ödländereien vom Staate angekauft und aufgeforstet. Ein guter Teil dieser Ankaufsflächen war bereits früher schon einmal im Staatsbesitz. Auf diese Weise hat sich in Posen und Westpreußen die Staatswaldfläche seit 1882 um 181 728 ha wieder vergrößert. Besonders stark war der Ankauf von Privatwäldern nach 1902, nachdem von der Preußischen Regierung ein Fonds in Höhe von 100 Millionen Mark zum Ankauf von Ländereien aus vorwiegend polnischen Händen bereitgestellt wurde. Nach Miklaszewski ist die Ankaufspolitik der Preußischen Regierung nicht so vom wirtschaftlichen als vielmehr konsequent vom politischen Standpunkt geleitet worden, um das polnische Element in diesen Provinzen zu schwächen.

Im ehemaligen Kongreßpolen hat sich die Waldfläche von 1824—1909 um 37,8% vermindert, in Kleinpolen (Galizien) um 9,9%, im preußischen Teilgebiet um 0,6%.

Als allgemeine Ursachen der Verminderung der Waldflächen in Kongreßpolen sowie auch in Posen und Pomerellen sind nach M. die Verkäufe und Verleihungen von konfiszierten und säkularisierten Waldflächen anzusehen, die von der russischen bezw. preußischen Regierung vorgenommen wurden, und ferner die Politik der Drosselung des polnischen Elementes in beiden Staaten.

In Kleinpolen (Galizien) ist die Verminderung der Staatswaldflächen eine Folge von finanziellen Schwierigkeiten Österreichs. (Beschaffung von Mitteln zum Zwecke der Einführung des Salzmonopols und zur Deckung von Fehlbeträgen im Staatshaushalt).

Der Gesamtverlust an Waldflächen in der Zeit 1815—1913 wird von Miklaszewski auf 1 670 563 ha angegeben.

Interessant ist, daß auch mit der Neugründung des polnischen Staates der Umwandlung von Holzboden in Nichtholzboden kein Einhalt geboten wurde. So sind in den Jahren 1919—1925 mit Genehmigung der Staatsbehörden 217 010 ha Waldflächen in andere Nutzungflächen

Digitized by Google

umgewandelt worden, darunter sogar 26 913 ha Staatswaldflächen. Der überwiegende Teil der in Nichtholzbodenflächen überführten Waldflächen liegt in den östlichen (122 789 ha) und zentralen (62 850 ha) Wojewodschaften.

In den Jahren 1923—1925 sind von der polnischen Regierung 61 134 ha Privatwälder angekauft worden. Diese Ankäufe sollen in Zukunft weiter ausgedehnt werden.

Der in Polen um sich greifende Staatssozialismus ist in bezug auf die Forst- und Holzwirtschaft in der letzten Zeit in der Presse sehr aktuell geworden. Insbesondere wird vielerseits die Schaffung eines Holzsyndikats gefordert, wodurch man die vielen Vermittler und Holzhändler vom Holzhandel ausschalten möchte. Verfechter dieser Bestrebungen ist einer der Direktoren des polnischen Forstdepartements, Adam Loret. Die Gründe einer Verstaatlichung der Holzwirtschaft sind kurz folgende:

Bekanntlich ist ja die Privatforstwirtschaft im allgemeinen nicht in der Lage, alle wirtschaftlichen Bedürfnisse des Reiches in gleicher Weise, wie es dem Staate möglich ist, zu berücksichtigen. Die polnischen Privatwaldbesitzer sind infolge der Kreditnot oft gezwungen, die Hilfe von Spekulanten, die in der Presse oft kurzerhand als „Geldjuden" bezeichnet werden, in Anspruch zu nehmen und verschleudern dadurch wertvolle Teile ihres Waldbesitzes. Unter dem Vorwand der Servitutablösung, Parzellierung für Siedelungszwecke und anderen Machenschaften gelingt es vielfach den Holzspekulanten, die Genehmigung zur Abholzung der Bestände von den Regierungsstellen zu erhalten. Nach Abtrieb des Holzes kümmern sie sich gewöhnlich nicht mehr um Grund und Boden. In letzter Zeit sind dem Staate von seiten der Privatwaldbesitzer wiederholt Anträge auf Genehmigung von Abholzungen gestellt worden, bei deren Bewilligung die Besitzer sich bereit erklärten, dem Staate eine bestimmte Fläche haubarer Bestände unentgeltlich zu überlassen. Diese Mißstände sind bezeichnend für die Lage der Privatforstwirtschaft. Ferner hat auch der Staatswald durch Privatunternehmer riesigen Schaden erlitten. Als Beispiel gilt die bekannte Angelegenheit mit der Auflösung der englischen Konzessionsgesellschaft „Century" in Bialowisch. Firmen, denen zum Bau von Sägewerken, Kleinbahnen und dergl. Holz zu bedeutend ermäßigtem Preise, z. T. sogar unentgeltlich verabfolgt wurde, hinterließen nach zehnjähriger Wirtschaft verwüstete Waldflächen, wertlose Waldbahnen und heruntergewirtschaftete Sägewerke.

Es ist ohne weiteres klar, daß diese Mißstände der polnischen Regierung große Sorgen machen und die Idee auftauchen ließen, die gesamte Holzwirtschaft allmählich in eigene Regie zu übernehmen.

Sehr interessant ist ein Artikel aus dem Lager der Gegner der Verstaatlichungsbestrebungen (von Dr. Hupka, Krakau, in der Zeitschrift „Czas" vom Oktober 1929, auch in deutsch wiedergegeben im Holzexporteur, Danzig, vom 25. 10. 1929), aus dem hier einige gekürzte Auszüge folgen:

„Es ist längst erwiesen, daß ein Staat als solcher stets ein schlechter Wirt ist, ganz ohne Rücksicht darauf, ob er Getreide baut, Holzhandel treibt oder Kaufmann spielt. Der Staat braucht keinen Besitz, sondern nur Einnahmen. Der weiseste Schritt des Staates wäre, das Eigentum nicht zu vermehren, sondern nach und nach bei günstiger Konjunktur zu liquidieren, ganz gleich ob es Waldbesitz, Ackerland, Gruben oder Fabriken sind. Für 3 Millionen ha Wald und die dazu gehörenden Waldbahnen und Sägewerke könnte man mehr als 3 Milliarden Zloty erzielen, die, entsprechend angelegt, dem Staate jährlich ein Mindesteinkommen von 200 Millionen Zloty bringen würden, abgesehen davon, daß die privaten Käufer der Forsten und Sägewerke an den Staat neue Steuern, die von Staatswaldungen nicht gezahlt werden, abführen würden. Da es jedoch in Polen z. Zt. an kapitalkräftigen Leuten fehlt, die Interesse für den Erwerb von Staatswäldern hätten, muß damit gerechnet werden, daß der Staat noch für Jahre hinaus Waldbesitzer bleiben wird. Es wäre jedoch keine Sanierung der Staatsforstwirtschaft, wollte der Staat die gesamte Holzwirtschaft in eigene Regie übernehmen. Es wäre im Gegenteil ein Hineintreiben in eine noch schlimmere Krankheit. In den Staatsforsten muß extensiv gewirtschaftet werden. Die Sägewerke, Waldbahnen usw. müssen vorteilhaft an Privatleute verpachtet werden. Der Staat muß sich auf den Verkauf der jährlich zum Einschlag kommenden Bestände, und zwar

Digitized by Google

auf dem Stock und im Wege öffentlicher Versteigerungen beschränken. Er muß es unterlassen, das Holz einzuschlagen, abzufahren und insbesondere zu verarbeiten und damit zu handeln. Denn je primitiver die staatliche Forstwirtschaft sein wird, um so weniger Beamte werden zu beschäftigen sein, um so weniger Fehler und Mißbräuche werden begangen werden und um so mehr und sicherer werden die Staatseinnahmen sein. Es mangelt in Polen an gewissenhaften, fachmännisch ausgebildeten Holzleuten. Daher ist es Pflicht der Regierung, sich zu bemühen, solche Fachleute auszubilden. Neben den Forstschulen müssen spezielle Schulen zur Ausbildung von Holzfachleuten eingerichtet werden. Den letzteren wird es dann bald gelingen, die Holzwirtschaft aus ungeeigneten Händen zu entreißen. Die von der Regierung bewirtschafteten Sägewerke haben vor einigen Jahren, wie nachgewiesen ist, 4 Zloty Verlust an jedem eingeschnittenen Kubikmeter Schnittware erlitten, ungeachtet dessen, daß diese Sägewerke keine Steuern abführten und daß das Rundholz ihnen zu ermäßigten Preisen verabfolgt wurde."

Aus diesem Streit der Meinungen über die Schaffung eines staatlichen Holzsyndikates ist wohl anzunehmen, daß die polnische Regierung einen goldenen Mittelweg einschlagen wird, wie das in einem Artikel des „Przemysl i Handel" v. 2. 11. 1929 zum Ausdruck gebracht wird. Der Raubwirtschaft in den Privatforsten sind ja bereits durch das Forstkulturgesetz vom 24. 6. 1927 Schranken gesetzt. Das zeigt sich jetzt schon dadurch, daß über 50% des jährlich eingeschlagenen Holzes aus Staatsforsten stammt, obwohl dem Staate nur $^1/_3$ der Gesamtwaldfläche gehört.

Miklaszewski bringt in seinem Werk reichhaltiges Material über Boden, Standorts- und Bestandesverhältnisse der polnischen Wälder und über die verschiedenen Wirtschaftsmethoden. 75% der Holzbodenfläche entfällt auf Nadelholz und 25% auf Laubholz. In den Staatsforsten ist der Anteil der Nadelhölzer noch größer und beträgt 85%, davon Kiefer 72%, Fichte 10%, Tanne 3%. Folgende Tabelle erläutert den Anteil der verschiedenen Holzarten in den einzelnen Wojewodschaften (Miklaszewski, S. 405):

Wojewodschaft	Kiefer	Fichte	Tanne	Eiche	anderes Laubholz	Zusammen Nadelhölzer	Zusammen Laubhölzer
Warschau	77	—	—	8	15	77	23
Lublin	70	—	—	10	20	70	30
Kielce	81	—	4	3	12	85	15
Lodz	80	—	—	1	19	80	20
Bialystok	75	20	—	—	5	95	5
Nowogrodek	63	12	—	5	20	75	25
Polesje	60	—	—	3	37	60	40
Wolynien	45	—	—	25	30	45	55
Wilna	50	30	—	2	18	80	20
Lemberg	35	16	10	2	37	61	29
Stanislau	—	50	10	4	36	60	40
Krakau	27	20	30	3	20	77	23
Tarnopol	30	—	—	22	48	30	70
Pomerellen	70	2	—	5	23	72	28
Posen	85	—	—	2	13	85	15
Schlesien	76	5	10	2	7	91	9
Durchschnittl.	60	12	3	5	20	75	25

Die Bewirtschaftung der Wälder in den verschiedenen Teilen Polens weist große Unterschiede auf, beginnend mit sehr intensiver und rationeller Wirtschaft im Westen (Posen, Pomerellen) bis zur ganz extensiven, organisatorisch und technisch gänzlich vernachlässigten im Osten.

In den ehemals preußischen Gebieten ist die Forstwirtschaft auf der Höhe dank dem hohen Kulturstand der Bevölkerung, den günstigen Absatzbedingungen und anderen Umständen. Allerdings ist hier nach M. zuviel des guten getan worden: durch enge schablonenhafte Vorschriften und Verordnungen der preußischen Zeit wurde angeblich eine zu weit gehende Schematisierung der Forstwirtschaft angestrebt, wodurch große Komplexe gleichaltriger Nadelholzbestände mit geringer Widerstandskraft gegen Elementarkatastrophen geschaffen wurden. So sind z. B. bedeutende Waldflächen 1922—1924 der Forleule zum Opfer gefallen, vor allem in Posen und Pomerellen. Die polnische Staatsforstverwaltung sah sich gezwungen, auch in diesen Gebieten die natürliche Verjüngung auf geeigneten Standorten einzuführen.

In den östlichen Wojewodschaften ist die Forstwirtschaftsführung noch sehr primitiv. Hier walten noch die freien Naturkräfte bei der Verjüngung des Waldes. Der Holzeinschlag wird hier in der Regel nicht von der Forstverwaltung aus-

Digitized by Google

geführt, sondern die Schläge werden auf dem Stock an Holzhändler vergeben. Mit diesem System soll möglichst bald aufgeräumt werden. Auch sollen hier die verschiedenen Waldkonzessionsverträge aufgelöst werden, mit denen die polnische Regierung üble Erfahrungen gemacht hat.

Es würde hier zu weit führen, über die von M. eingehend behandelten Waldgebiete Polens mit den verschiedenen Wachstumsverhältnissen und den vorkommenden Waldtypen zu berichten. Diesen Fragen sind von Miklaszewski fast 300 Seiten mit zahlreichen Abbildungen gewidmet; sie erfordern daher eine gesonderte Betrachtung.

Der Wert der Holzausfuhr Polens betrug in den letzten Jahren etwa 25% des Gesamtausfuhrwertes. Das Holz steht dabei nach Kohle an zweiter Stelle. Es wurden ausgeführt:

	1926	1927	1928
Rohholz (Millionen fm):	3,00	4,03	3,09
Schnittholz (Millionen Tonnen):	1,51	2,00	1,72

Die übermäßigen Holznutzungen der letzten Jahre, insbesondere von 1927, dürften in Zukunft nicht mehr zu erwarten sein, da, wie bereits erwähnt, die Privatforsten unter strenge staatliche Aufsicht gestellt sind, und auch in den Staatswäldern der planmäßige Hiebssatz nicht überschritten werden darf. Allerdings werden die Privatforsten und auch die Staatsreviere erst in 4—5 Jahren eingerichtet sein, und erst dann wird es möglich sein, zuverlässige Angaben über den wirtschaftlich zulässigen Holz-Abnutzungssatz zu erhalten. Tatsache ist, daß Polen in den letzten Jahren weit mehr als den durchschnittlichen Zuwachs an Holz genutzt hat und dadurch einen starken Eingriff in die Altholzverräte verursacht hat. Da auch während der Kriegszeit erhebliche Holzabtriebe in ganz Polen stattgefunden haben, ist anzunehmen, daß der Prozentsatz der hiebsreifen Bestände im Durchschnitt weit unter dem normalen liegen wird. Bevor sämtliche Reviere nicht eingerichtet sind, können natürlich keine zuverlässigen Angaben darüber gemacht werden. Bis jetzt sind nur etwa die Hälfte aller Staatsreviere eingerichtet und ein geringer Teil der Privatforsten. Man behilft sich vorläufig mit provisorischen Wirtschaftsplänen.

Die Holzausfuhr Polens wird auch noch aus dem Grunde sinken müssen, weil das bisher gelähmte Rußland seit 1928 als mächtiger Konkurrent wieder auf dem europäischen Holzmarkt auftritt. Ohne auf nähere Einzelheiten einzugehen, die von mir im Deutschen Forstwirt vom 24. 12. 1929 angeführt worden sind, sei nur bemerkt, daß in der polnischen Fachpresse eine geradezu panische Stimmung der Holzindustriekreise zum Ausdruck kommt, die durch die erfolgreiceh Konkurrenz der Russen im Jahre 1929 verursacht ist. Der fast völlige Verlust der englischen, holländischen und belgischen Holz-Absatzmärkte läßt die Wichtigkeit des deutschen Holzmarktes für Polen noch stärker als bisher in Erscheinung treten.

Polen ist naturgemäß darauf bedacht, die Ausfuhr von Rohholz auf Kosten der Ausfuhr von Halb- und Ganzfabrikaten einzuschränken, Man glaubt sogar, in Zukunft Rohholz aus Rußland einführen zu können, um es in veredeltem Zustande auf den westeuropäischen Märkten weiter abzusetzen.

Den Absatz- und Verkehrspolitischen Fragen ist im Werk Miklaszewskis das Kapitel VII (165 Seiten) mit vielen graphischen Darstellungen gewidmet. Beachtenswert ist hier die Schilderung der zielbewußten polnischen Eisenbahn-Tarifpolitik, die bereits dazu geführt hat, daß der für den Holzhandel ehemals so wichtige Hafen von Stettin viel an Bedeutung verloren hat, während Danzig und vor allem Gdingen stark ausgebaut werden konnten. Eingehend werden hier die Transportverhältnisse Polens besprochen.

Die Organisation der Forstverwaltung, über die Miklaszewski im II. Bande berichten will, gestaltete sich am Anfang sehr schwierig. Polen bildete ja den Kriegsschauplatz. Erst nach der Abwehr des Russeneinbruchs konnte 1920 an den planmäßigen Aufbau des Staates geschritten werden. Die Forstbeamten des ehemaligen preußischen Teilgebietes waren fast ohne Ausnahme nach Deutschland abgewandert. Von den russischen und österreichischen Beamten war nur ein Teil geblieben. Unter diesen Umständen mußten die Forstdienststellen mit Leuten verschiedener und meist mangelhafter fachmännischer

Digitized by Google

Ausbildung besetzt werden, was natürlich große Nachteile für das Wohl der Wälder brachte. Inzwischen hat Polen bereits einen eigenen Beamtenapparat herausgebildet. Die Zahl der staatlichen Forstbeamten beträgt z. Zt. 10000. Nach preußischem Muster ist das Oberförstersystem eingeführt und für zweckmäßig anerkannt worden.

Die bisherigen fachmännisch nicht vorgebildeten Waldwärter werden allmählich durch geschulte Förster ersetzt, so daß das Forstpersonal in Zukunft nur aus Oberförstern und Förstern bestehen wird. Auch soll zur Organisation eines Waldarbeiterstandes geschritten werden. Man muß anerkennen, daß die polnische Regierung trotz Ungunst der Verhältnisse bemüht ist, eine straffe Organisation der Forstverwaltung durchzuführen und bereits nicht geringe Leistungen in dieser Beziehung vollbracht hat.

In den östlichen Wojewodschaften sind die Flächen der Forstreviere sehr groß und umfassen mitunter 20—30000 ha und darüber. Diese Oberförstereien sollen sobald als möglich in kleinere aufgeteilt werden.

Forstlicher Hochschulunterricht wird an den Universitäten in Warschau, Posen und Lemberg erteilt. Das Programm entspricht im allgemeinen demjenigen der deutschen forstlichen Hochschulen. Die Dauer des Studiums beträgt 4 Jahre. Für die Ausbildung von Betriebsbeamten bestehen eine Reihe von Forstschulen.

Im Gegensatz zu den Russen hat das polnische Volk weit mehr Liebe für den Wald und eine große Passion für die Jagd. Das zeigte sich noch vor dem Kriege recht deutlich am Andrang der polnischen Jugend zur Forstbeamtenlaufbahn bei den russischen forstlichen Hoch- und Mittelschulen, der sich in einem verhältnismäßig hohen Prozentsatz von Studierenden polnischer Nationalität äußerte.

Es ist anzunehmen, daß mit der Herausgabe des Forstkulturgesetzes und der Schaffung des Forstbeamtenapparates die Forstwirtschaft Polens sich nunmehr in geordneten Bahnen weiter entwickeln wird, denn die Erhaltung und die Pflege der Wälder, die ein großes Nationalvermögen Polens darstellen, wird jetzt als heilige Pflicht des Staates betrachtet.

Forstliche Chronik.

Das bisherige „Möller-Institut für Waldbau und Pilzforschung" an der Forstlichen Hochschule Eberswalde führt künftig die Bezeichnung „Möller-Institut für Waldbau". — Damit wird amtlich zum Ausdruck gebracht, daß das von Möller gegründete mykologische Institut seit seiner Umbenennung der waldbaulichen Forschung allein dient. Leider fällt so eine wichtige mykologische Forschungsstätte als amtliches Institut aus, die bei der heutigen Bedeutung dieses Gebiets für Holzforschung und Pflanzenschutz an einer forstlichen Hochschule kaum entbehrt werden kann.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

D. Waldbau.

D. Waldbau

Bauer, Huchenfeld 1919—1927 (Beitrag zur Kritik des badischen Keilschirmschlagsystems). Forstw. Ctrbl. 1929, Heft 20, S. 713 und Heft 21, S. 759, Heft 22, S. 782 und Heft 23. 27 Abb. 1 graph. Darstellung.

Verf. bringt die Entwicklung und Umstellung der Wirtschaft in den Staatswaldungen des badischen Bezirks Huchenfeld, in dem eine Umstellung auf Keilschirmschlagwirtschaft folgte. Diese wird allgemein nach waldbaulichen Ergebnissen, den Erfahrungen auf dem Gebiete der Erntetechnik sowie dem der Produktionssicherung und des Forstschutzes gewürdigt. Es folgt eine Übersicht über die Ergebnisse. Den Abschluß bildet die Kritik des Keilschirmschlagsystems. 23

Dreyer, Wie kann der Forstbetriebsbeamte die Beschaffung des für die preußischen Staatsforsten benötigten einwandfreien Kiefernsamens sichern helfen? Deutscher Förster 1929, S. 821.

„Wir haben bisher nicht genügend Zapfen gesammelt und müssen uns in dieser Hinsicht

Digitized by Google

zukünftig etwas mehr anstrengen". Von der Möglichkeit, Samen jahrelang keimkräftig aufzuheben, ist nicht genug Gebrauch gemacht worden. Nur 1/3 des Jahresbedarfs ist vorrätig. Gute Zapfenjahre müssen also zur Gewinnung von Vorräten ausgenutzt werden. Dazu gehört zunächst gute Beobachtung der Blüte- und Fruchtentwicklung. Sodann restlose Samenernte aus geeigneten Schlägen bei sorgfältiger, ständiger Überwachung. Sofortige Zusendung an eine der 4 Großdarren (früher 40 Darren) zur Vermeidung des leicht und schnell beginnenden Verderbens. Das Pflücken in stehenden Beständen besorgen die Pflückerkolonnen der Großdarren. 28

Eberts, Die Einbringung der Fichte in die Buchenverjüngungen mittel- und westdeutscher Laubholzgebiete. D. D. Forstwirt 1930, Nr. 7, S. 37—39; Nr. 8, S. 41—44.

Verf. legt seinen Darlegungen einen Überblick über den Wandel waldbaulicher Anschauungen in Theorie und Praxis bezüglich reiner und gemischter Bestände zugrunde. In der Neuzeit wird von der Wissenschaft wieder die Forderung nach Mischbeständen erhoben, indem die Erhaltung und die Verbesserung des Bodenzustandes zum Leitstern jeder Wirtschaftsmaßnahme erklärt wird. Die Praxis wird dieser Forderung jedoch noch nicht überall gerecht. Folgende 5 Ursachen wirken nach Ansicht des Verfassers dabei mit: Die standörtlich bedingte Labilität der Mischbestände in den Grenzgebieten von Buche und Fichte, die schulmäßige Durchführung der Buchenverjüngung, die Scheu vor den Schwierigkeiten der verschiedenen Hiebsreife, einseitige Sparsamkeit und schließlich das Streben nach Ausnutzung des Lichtungszuwachses." Verf. fordert die planmäßige Einbringung der Fichte in die Buchenverjüngungen mittel- und westdeutscher Laubholzgebiete vor allem auch aus ökonomischen Gründen. 16.

Junack, Abhilfe gegen Bestandsverlichtungen der Nachkriegszeit. Jahresbericht des Märkischen Forstvereins 1929. S. 49—54. Vortrag, eingesandt zur Sommerversammlung in Müncheberg. 2 Abb.

Die waldbauliche, taxatorische und allgemein wirtschaftliche Seite des Problems wird behandelt. Waldbau: In durchlichteten Beständen ist die Erholungsfähigkeit, wie Beispiele zeigen (Sturmkatastrophe 1894) größer als meist angenommen wird. Unterbau ist nur ratsam auf guten Böden und bei Wahl einer Schattholzart (auch Fichte). Unterständige Eiche setzt man bei Räumung des Oberbestandes zweckmäßig auf den Stock. Für Kultivierung großer ganz kahler Flächen kommt als Holzart zunächst Birke, dann Kiefer, evtl. mit Lärche und Fichte gemischt, in Betracht. Nachbesserung der Kulturen: Hohlspaten. Anlage von Brandstreifen ist wichtig. Taxatorischer Teil: Die Umtriebszeit geht in Notzeiten eo ipso herunter. (Kiefer heute 80 bis 100.) Zeit einer Taxe: Vor Beginn eines großen Mehreinschlags aber nicht vor Beendigung einer Kalamität. Als Methode ist oft Schnelltaxe zu empfehlen, weil billig und ausreichend. In allgemein wirtschaftlicher Hinsicht liegt es nahe, an Beamtenabbau zu denken. Der Forstbeamte macht sich jedoch noch immer bezahlt. 36

Referenten: 16: J. Krahl-Urban. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 36: Th. Rohde.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Gut, R. Ch., Le gaz carbonique dans l'atmosphère forestière. (Der Kohlensäuregehalt in der Waldluft.) Beiheft zu den Zeitschriften des Schweizer. Forstvereins 1929, Nr. 3. Erhältlich zum Preis von 5,— Fr. bei der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle der Schweiz in Solothurn. 112 S. 20 Abb.

Verf. benutzt für seine Untersuchungen eine dem Petterson-Sondénschen Apparat, der auch vom Ref. benutzt wurde, nachgebildete Apparatur, die auf Messung des durch Kalilauge absorbierbaren Kohlensäure-Volums beruht. Sie arbeitet mit einer Luftprobe von 50 ccm und hat in Laboratorien bei Kontrollversuchen sehr gute Genauigkeit ergeben.

Verf. führt die Bestimmung im Walde selbst durch und leistet dabei gemeinsam mit einigen befreundeten Herren eine persönliche Arbeit, vor der man größte Achtung haben muß. Er vervollständigt seine Apparatur hierzu durch eine selbsttätige Luftansaugevorrichtung, an der ein langer Gummischlauch befestigt ist. Dessen Mündung wird mit einer Winde, die an einem in den Baumspitzen angebrachten Galgen sitzt, in die gewünschte Höhe zwischen Erdboden und Baumspitzen geführt, so daß aus diesen Höhen die Luftproben entnommen werden können. Bei dieser recht praktischen Anordnung scheint nur bedenklich, daß Gut auf ein Wasserbad, das die Temperatur im Apparat

Digitized by Google

konstant erhält, im Walde verzichtet, und daß er glaubt, allein mit einem Schutz gegen direkte Sonnenbestrahlung auskommen zu können.[1])

Gut beschränkt sich zweckmäßigerweise bei seinen Untersuchungen auf 4, später nur noch auf 2 Bestände des Zürichberg-Waldes bei Zürich in durchschnittlich 632 m Seehöhe, einen 70jährigen Buchenbestand von 28 m mittlerer Höhe und einen 40jährigen Fichtenbestand von 23 m mittlerer Höhe. Hier sind während eines Jahres fast allwöchentlich von Freitagmittag bis Sonnabendmittag, auch während der Nacht, in allen Höhen innerhalb der Bestände Luftproben entnommen und untersucht. Insgesamt sind gegen 5000 Bestimmungen ausgeführt; das ist sowohl körperlich als geistig eine ganz riesige Arbeitsleistung.

Diese Untersuchungen ergaben die auch von Ref. u. a. schon beobachteten großen Schwankungen im Kohlensäuregehalt während eines Tages. Infolge der Assimilation wird der CO_2-Gehalt überall in der Bestandesluft, besonders in der Höhe der Kronen, während der Morgenstunden stark herabgesetzt, während er im Laufe des Nachmittags und während der Nacht wieder zunimmt. Gut spricht von einer „Abendwelle", einer vorübergehenden starken Kohlensäureanreicherung der Bestandesluft, die begründet ist in einer Stockung der Assimilation durch Anhäufung frisch gebildeter Kohlehydrate und in einer vermehrten Atmung während der Umwandlung und Fortleitung dieser Kohlehydrate.

Der Kohlensäuregehalt ist im Frühjahr durchschnittlich am niedrigsten, die Schwankungen während eines Tages aber am stärksten, z. B. von 0,0152% innerhalb 4 Stunden bis 0,0576%. Im Sommer sind die Schwankungen geringer, wofür Verf. die Ursache in einer Herabsetzung der Assimilation durch Wassermangel und in einer erhöhten CO_2-Zufuhr aus dem Boden sieht.

Der durchschnittliche CO_2-Gehalt ist im Herbst am höchsten. Aus den geringen CO_2-Gehaltsschwankungen im Winter, die nur wenig vom Mittel 0,03% abweichen, ist zu ersehen, daß Nadelholzbestände auch im Winter in geringem Umfange assimilieren.

Diese Schwankungen sind im Buchenbestand stärker als im Fichtenbestand. Eine Erklärung dafür wird darin gesucht, daß, bezogen auf die Blattsubstanzen die Buche 4 mal soviel Chlorophyll besitze als die Fichte.

Bei einem Vergleich der Werte seiner Untersuchungen mit denen Romells in Nord- und Mittelschweden, Feheers in Südschweden und in Ungarn und Meineckes in Mitteldeutschland stellt Gut fest, daß die Schwankungen umso größer sind, je näher die Versuchsstelle zum Äquator liegt. Er bringt dies in Beziehung zu dem Umstand, daß in den südlicheren Beständen der Zuwachs größer ist, daß also einer größeren Kohlenstoffanhäufung ein größerer Wechsel an CO_2 zwischen der Pflanze und der Luft entspricht.

Gut bestätigt die Wichtigkeit der Kohlensäureabgabe des Waldbodens als Kohlensäurequelle für den Waldbestand. Sie ist hauptsächlich abhängig von Temperatur und Feuchtigkeit und schwankt während des Jahres, aber auch während eines Tages.

Gleichzeitig in verschiedenen Bestandeshöhen gemachte Bestimmungen haben gezeigt, daß durch die CO_2-Zufuhr aus dem Boden und aus der Luft über dem Bestand größere Abweichungen im CO_2-Gehalt bedingt sind. Die größten Schwankungen finden sich jedoch in der Höhe der Assimilationsorgane und sind Verbrauch durch die Assimilation zu CO_2-verursacht durch das Verhältnis von CO_2-Abgabe durch die Atmung der Bäume. Diese Unterschiede zwischen den zu gleicher Zeit in verschiedenen Höhen festgestellten CO_2-Konzentrationen erreichen jedoch nicht so hohe Werte, wie sie sich im Laufe eines Jahres ergeben. Es ist daraus zu schließen, daß in einem größeren geschlossenen Bestand trotz der verhältnismäßig langsamen vorsich gehenden CO_2-Zufuhr von außen der Gasaustausch im Innern sich ziemlich rasch vollzieht.

Als Aufgabe des Waldbaus bezeichnet Gut die bestmögliche Ausnutzung der beiden CO_2-Quellen für den Bestand, nämlich der Bodenatmung und der Luftzufuhr aus der äußeren Atmosphäre. Um gleichzeitig die dem Boden zukommende Sonnenenergie möglichst restlos auszunutzen, müsse für die Erhaltung eines möglichst günstigen Vorrates an disponiblen Nährstoffen Sorge getragen werden, was durch eine Erhöhung der CO_2-Konzentration bei gleichzeitiger, möglichst vollständiger Ausnützung derselben durch den Bestand erreicht wird. „Wir müssen zu diesem Zweck bestrebt sein, diejenige Bestandesform herbeizuführen, die bei möglichst voller Bestockung für jedes einzelne Individuum die Bedingungen des freistehenden Baumes nach Möglichkeit erhält."

[1]) Dazu bemerkte der zufällig bei der Schriftleitung anwesende Verf., daß diese Angaben nicht den Tatsachen entsprechen. Der ganze Apparat samt Hähnen liegt in einem Wasserbad, das mithilfe einer besonderen Einrichtung ständig gerührt wird. (Die Schriftltg.)

Digitized by Google

Rückblickend kann Ref. feststellen, daß im Zahlenmaterial zwischen den Arbeiten Guts und denen Romells, Fehérs, Lundegårdhs und des Ref. weitgehende Übereinstimmung besteht, die der exakten Waldbauwissenschaft die Möglichkeit gibt, sich über dieses, vom grünen Tisch aus nicht selten angefeindete Gebiet ein klares Bild zu machen.

Meinecke d. J.

Tacke, Br., Jahrbuch der Moorkunde. Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten der Moorkultur und Torfwertung. 16. Jahrgang, 1928. VIII und 169 Seit., M. und H. Schaper, Hannover 1929. Brosch. 11 RM.

Der Inhalt des bekannten Jahrbuchs, welches die Erscheinung des Jahres 1928 umfaßt, ist dieses Mal von ganz besonderem forstlichen Interesse. Die eine der beiden Originalarbeiten „Über den Einfluß des Trocknens des Moorbodens auf das Löslichwerden von Pflanzennährstoffen", nach welcher das Austrocknen des kolloidreichen Moorbodens einen Teil der Pflanzennährstoffe für die Pflanze zugänglicher macht, hat bodenkundliche und waldbauliche Bedeutung. Die Referate, welche wie früher in 4 Abschnitte: I. Naturwissenschaftliche Erforschung der Moore, II. Moornutzung, III. Moorwirtschaftliches und IV. Moorliteratur eingegliedert sind, beziehen sich zum großen Teil auf Gegenstände, welche auch in der Forstwissenschaft behandelt werden oder sie berühren, wie Pflanzengeographie, pollenanalytische Untersuchungen, Bodenbiologie, Bodenazidität, Humusfragen, Weidenzucht und Ödlandskultur. Wer auf einem dieser Gebiete wissenschaftlich arbeitet, wird das Werk, wie immer, dankbar begrüßen. Die zahlreichen Hinweise auf Literatur über praktische Fragen der landwirtschaftlichen und technischen Moornutzung werden auch dem praktischen Land- und Forstwirt manchen wichtigen Fingerzeig geben können.

J. Bungert.

Fritzsche, Kurt, Physiologische Windwirkung auf Bäume. J. Neumann, Neudamm 1929. 112 S. mit Abb. Geh. 7 RM.

Von den mannigfachen Einwirkungen des Windes auf den Pflanzenwuchs behandelt Verf. den Einfluß des Windes auf die Größe der Transpiration, auf Höhen- und Gesamtzuwachs, Stammform und schließlich die Wirkung plötzlicher Freistellung als Folge ungewohnten Winddrucks, also ein wissenschaftlich interessantes und praktisch wichtiges Gebiet. Die Transpirationsversuche wurden im Gewächshaus an 3—5 jähr. Topfpflanzen von Buche, Spitzahorn, Birke, Esche, Hasel, Fichte, Tanne und grüner Douglasie mit künstlicher Windquelle vorgenommen. Sie ergaben eine wesentlich stärkere Verdunstungszunahme bei den Laubhölzern und eine Parallelität zwischen dem Gesamtverbrauch während einer Vegetationsperiode (Untersuchungen von Höhnels 1881) und der Steigerung der Wasserabgabe im Winde. Der geringe Wasserverbrauch bei Douglasie und namentlich Fichte wird auf die größere Starrheit der Äste und namentlich der Blattorgane gegenüber denjenigen der untersuchten Laubhölzer zurückgeführt, eine Deutung, die durch die Versuchsergebnisse bei Einspannung der Pflanzen zwischen Drahtgitter, welche Bewegungen verhinderten, hohe Wahrscheinlichkeit erhält. Die verschiedene Verdunstungsgröße der einzelnen Holzarten steht in enger Beziehung zu dem Verhalten der Stomata, deren Verengung bei Buche und Fichte, besonders bei Spitzahorn beobachtet wurde. Es ergaben sich aber trotz sorgfältiger Ausschaltung aller Fehlerquellen ziemlich starke individuelle Unterschiede innerhalb der gleichen Holzart; sie müssen demnach auf individuelle Anlage zurückgeführt werden, die bei der Bedeutung der Transpiration für den Zuwachs nach Ansicht des Ref. mit zur Erklärung der verschiedenen Wuchsleistungen dienen könnte, die sich häufig unter offenbar ganz gleichen Lebensbedingungen zeigen. Die Untersuchungen über Höhen- und Dickenzuwachs an windexponierten Bestandsrändern bestätigen die bekannte Erfahrung, daß beide Zuwachsgrößen starke Einbußen erfahren. Einen breiten Raum nimmt die Wiedergabe der bisherigen Theorien über die Gründe der Baumschaftform ein (besonders Theorien von Metzger, Jaccard, Huber, Duschek). Die eigenen Untersuchungen dienen besonders dem Zweck, die Metzgersche Theorie von dem Baumschaft als Träger gleichen Widerstandes gegen seitlich angreifende Kräfte zu prüfen. Sie kommen zu dem Ergebnis, daß bei Nadelhölzern in zahlreichen Fällen eine annähernde Übereinstimmung besteht, dagegen nicht bei Laubhölzern. Eine eigne Theorie stellt Verf. nicht auf, sondern beschränkt sich auf die wohl auch zutreffende Feststellung, daß keine der bisherigen Theorien alle Erscheinungen der Schaftform zu erklären vermöge. Die Berechnungen der maximalen Windgeschwindigkeiten, denen die einzelnen Holzarten an den Untersuchungsorten angepaßt seien, haben zu unsichere, mehr oder weniger auf grober Schätzung beruhende, Grundlagen (Kronendruckfläche, Biegungsfestigkeit, Länge des

Digitized by Google

Hebelarms), als daß sie von Wert wären. Ähnliches gilt auch für die vorausgegangenen Erörterungen über den Kronenschwerpunkt. Der nächste Abschnitt bestätigt wieder zahlenmäßig eine bereits bekannte Erscheinung, daß nämlich mit zunehmendem Windschutz die Schlankheit (h:d) steigt. Die Untersuchungen über Querschnittsform und Exzentrizität zeigen, daß mit verschwindenden Ausnahmen nur in windgeschützten Lagen kreisförmige Querschnitte zu erwarten sind, und daß bei den Nadelhölzern in den meisten Fällen der größte Radius auf der Leeseite liegt; die Zahl der untersuchten Laubhölzer ist leider zu gering (nur 5), als daß nach Ansicht des Ref. ein Schluß möglich wäre.

Der letzte Abschnitt behandelt die Wirkung plötzlicher Freistellung, eine Frage, die auch praktische Bedeutung hat, wenn, wie die Untersuchungen zeigen, beträchtliche Zuwachsrückgänge bei Freistellung als Windwirkung eintreten können. Leider ist gerade bei dieser wichtigsten Frage das Untersuchungsmaterial so gering bemessen (4 Fälle, wobei im Höchstfall je 2 Stämme im Bestandsinnern und auf der Lichtung, in einem Fall sogar verschiedene Holzarten (Kiefer, Fichte) verglichen werden), daß eine Erweiterung dieser Untersuchungen dringend erwünscht erscheint.

Olberg.

Witting, E., Auf der Hochwildbahn im Karpathenurwalde. Siebenbürgische Wald-, Wild- und Jagdbilder. J. Neumann, Neudamm 1928. 374 S., 90 Abb., geb. 16 RM.

Ein in langen Jahren in den noch urwaldartigen Wäldern des siebenbürgischen Siebenrichtergebirges eingewurzeltes Forstmanns- und Jägerleben erzählt hier in schlichter und gepflegter, lebendiger und feinnervig nachschaffender Sprache von seinen Begegnungen mit Bär und Luchs, Hirsch und Wolf, Gamsbock und Auerhahn und all den anderen Geschöpfen, mit denen die noch so reiche Karpathennatur den Jäger und Naturfreund erfreut. Die Zeichnungen und Lichtbilder von Rolf Winkler sind eine würdige Ergänzung. Die literarisch wertvollen Schilderungen bilden eine treffliche Einführung in die Natur des auch für uns reichsdeutsche Forstleute so lehrreichen Karpathenwaldes. R. B. Hilf.

Celchners, A., Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Wälder Lettlands. 8°, 123 S. Verlag des Forstdepartements. Lettisch mit deutscher Zusammenfassung. Riga 1929.

Ein Buch, das seiner verhältnismäßig umfangreichen deutschen Übersicht wegen geeignet ist, auch bei den Forstleuten und Volkswirten außerhalb der Grenzen Lettlands Aufschluß über die Wechselwirkungen von Forstwirtschaft und Volkswirtschaft in Lettland zu vermitteln. Der Stoff ist folgendermaßen gegliedert: 1. Holzproduktion und Holzbilanz. 2. Forsten und Landwirtschaft. 3. Forstwirtschaft und Industrie. 4. Holz und Baugewerbe. 5. Forstwirtschaft und Verkehrsmittel. 6. Forstwirtschaft und Außenhandel. 7. Die Einträglichkeit der Forsten und ihre Bedeutung für die Finanzwirtschaft des Staates. 8. Forstwirtschaft und Volkseinkommen. 9. Forsten und Volksvermögen. A. Hoheisel.

Das **Forstwesen** in den **Niederländisch Ost-Indischen Außeninseln.** Spezialnummer der forstl. Zeitschrift Tectona, 1929.

Der im April v. J. abgehaltene Kongreß des Niederl. Ost-Indischen Forstvereins hat eingehend das Forstwesen in den Inseln außerhalb Java, den sogenannten „Außeninseln" behandelt. Eine große Anzahl Forstleute waren aus allen Forstkreisen dieser Inseln nach Java gekommen. Die Tectonanummer 6/7 enthält nicht weniger als 14 Vorträge über verschiedene Unterteile der forstlichen Tätigkeit, nämlich: 1. Die Bedeutung der Wälder in den Außeninseln. 2. Die Art des Forstwesens. 3. Holzhandel in den Pacific-Ländern. 4. Die Forstbenutzung in den Panglongs (Chinesischen Exploitationsgeschäften. 5. Die pflanzliche und holztechnische Exploitation. 6. Die ökonomische Bedeutung der Wälder in Süd- und Südost-Borneo. 7. Organisation der Forsteinrichtung. 8. Pflanzengeographische Skizze des Palutals (Celebes). 9. Forstverwaltung durch einheimische Rechtsgemeinschaften. 10. Die praktische Begrenzung der Wälder. 11. Waldkonzessionen. 12. Aufnahme von Produktionswäldern. 13. Exploitation von Forstprodukten. 14. Handel und Kultur von Rotan. — Wenn man weiß, daß die Oberfläche der Wälder in den Außeninseln ungefähr 120 Millionen Hektar ist, so ist es klar, daß es noch eine ungeheure Menge Fragen und Möglichkeiten gibt, an denen das junge Indische Forstwesen noch viel zu arbeiten haben wird.

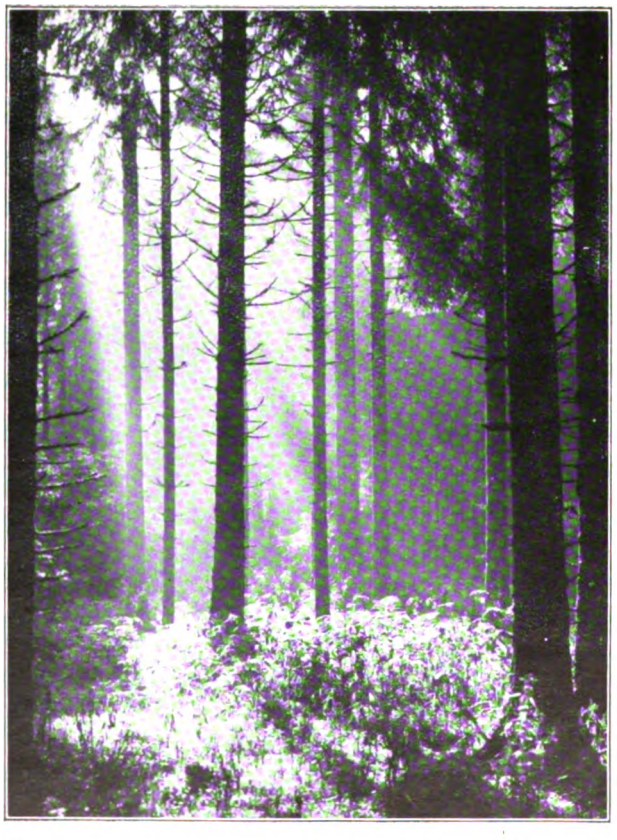
F. Kramer.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

Mitteldeutsche Höhenkiefer, Thür. Forstamt Berka-West.

Aufnahme von R. Jahn (Versuchsstelle für forstliche Bodenkunde) mit Zeiß-Ikon „Ideal“ (Tessar 1:4,5).



Aufnahme gegen Morgennebel

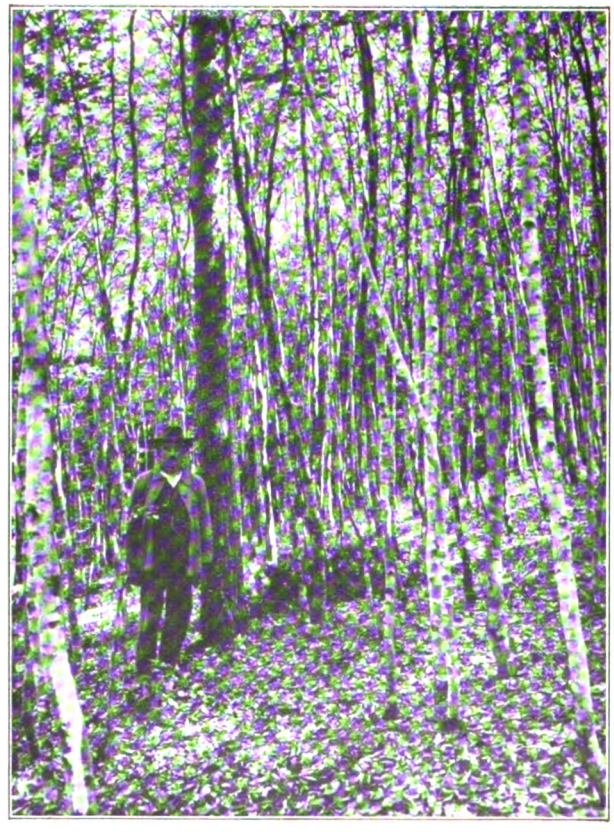
von Kunstmaler Hermann Eckert, Eisenach.

Verlag M. & H. Schaper, Hannover.

Digitized by Google

Buchenaltholz, Thür. Forstamt Paulinzella.

Aufnahme von R. Jahn mit Voigtländer Bergheil (Heliar 1:4,5).



Buchen-Kiefernstangenholz, Forstrevier Wasungen.

Aufnahme von R. Jahn mit Zeiß-Ikon „Ideal" (Tessar 1:4,5).

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Oberförster Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. März 1930** | Heft 6

METHODENHEFT

Zum Geleit!

Methoden sind Wege wissenschaftlicher Erkenntnis, d. h. einer Erkenntnis von neuen Dingen und Zusammenhängen in einer Form, die allgemeine Gültigkeit erstrebt.

Entsprechend ihrer Entwicklung haben in der Forstwissenschaft zunächst die Hilfs- und Grundwissenschaften über sichere Wege des Erkennens verfügt. Namentlich in den naturwissenschaftlichen Fächern sind von jeher zielsichere Methoden angewendet worden, um zu objektiven jederzeit beweisbaren Ergebnissen zu kommen. Die Art und Weise, wie bewußt Methoden ausgebildet und angewendet werden, läßt einen Schluß zu, wie weit die einzelnen Teilgebiete der Forstwissenschaft sich vom rohen handwerksmäßigen Sammeln von Erfahrungen schon zu wirklichen Wissenschaften hinaufgearbeitet haben.

Unser heutiges Heft will einmal hinzielen auf eine Klärung einiger methodischen Fragen und so der Wissenschaft dienen. Es will aber auch mit seinem Ausschnitt die Nachbargebiete und die forstliche Praxis bekanntmachen mit dem Stand forstwissenschaftlicher Methodik. Gerade der Praktiker muß die Methoden verstehen, wenn er die Ergebnisse würdigen will und weiter muß auch er einfache Methoden anwenden können, um sich unter seinen ungeklärten Verhältnissen sichere Auskunft zu verschaffen. Freilich eignen sich hier nur die einfachsten Methoden; aber diese auszubilden, sollte sich unsere Wissenschaft besonders angelegen sein lassen.

So soll die Erörterung der Methoden eine Brücke bilden zwischen rein wissenschaftlicher Forschung, und praktischer Tätigkeit, die auf sichere Ergebnisse und einfache Hilfsmittel angewiesen ist.

Dieses Heft will also Verständnis fördern für wissenschaftliche Arbeit. Es will helfen, daß wissenschaftliche Ergebnisse leichter eindringen in die Praxis, und ebenso daß praktische Erfahrung stärker zurück wirkt. Denn nur wenn auch der Praktiker sich müht, seine wertvollen Beobachtungen und Erfahrungen in eine prägnante Form zu gießen und sie, soweit seine Mittel reichen, zu belegen durch Bild oder Zahl, wird sich eine fruchtbare Wechselwirkung ergeben.

Digitized by Google

Übersichten und Abhandlungen

Zur Methodik waldbaulicher Forschung.

Von **H. Gusovius**, Berlin.

Waldbauliche Forschung muß sich beider Methoden bedienen: der objektiven oder naturwissenschaftlichen und der subjektiven oder geisteswissenschaftlichen. Trotz der ihr eigenen Gefahr hat auch die subjektive Methode ihren Wert.

I.

Der Bestand, als Ganzheit, mit allen auf ihn wirkenden Faktoren ist das wichtigste forstliche Erkenntnisobjekt. Bedingungen und Grenzen seiner Erforschung werden offenbar, wenn man die in andern Wissensgebieten üblichen Forschungsmethoden und ihre mögliche Anwendung auf dies Objekt betrachtet.

II.

In idealer Typik lassen sich die angewandten Verfahren in objektive oder naturwissenschaftliche und subjektive oder geisteswissenschaftliche scheiden. Die naturwissenschaftliche Methode beruht auf dem schon von Galilei scharf betonte Prinzip, bei der Forschung möglichst jedes subjektive Moment auszuschalten. Diese Forderung gründet sich auf die „Unsicherheit" im Sinne von „praktischer Brauchbarkeit" des Mitwirkens subjektiver Anschauungsanteile. Die naturwissenschaftliche Methode will Erkennen nur vom Objekt aus. Sie löst dazu Komplexe in Elemente auf und stellt dann diese Analyse in den Dienst nachfolgender Synthese (W. Wundt): in der Kombination der Elemente und aus den resultierenden Wirkungen werden ihre Eigenschaften zu erkennen gesucht. Das der objektiven Methode eigentümliche Arbeitswerkzeug ist das Experiment, jenes Verfahren des Forschers, bei welchem er nach bestimmtem Plan Stoffe oder Kräfte aufeinander wirken läßt, um aus den Resultaten tiefere Erkenntnis zu schöpfen, als durch Beobachtung allein zu gewinnen ist. Für unsere Zwecke ist aus dem naturwissenschaftlichen Begriff des Experiments zweierlei hervorzuheben, einmal das „Planmäßige" und dann die „Erkenntnis aus den Resultaten". Wir wollen sagen, es genüge nicht der Erfolg allein, vielmehr ist das teleologische Moment im Experiment zu betonen. Weiter kommt es auf das Resultat an, es ist unwissenschaftlich zu urteilen, solange der Versuch noch läuft.

Das Verfahren des Experiments wird in der Regel durch seine leichte Wiederholungsmöglichkeit, durch seine Nachprüfbarkeit, also endlich durch seine sohin bedingte Sicherheit sehr erfolgreich sein, — natürlich aber nur unter der Bedingung, daß der zeitliche Ablauf des Versuchs nicht zu lange währt. Wo die Möglichkeit des Experiments fehlt, wird es in der naturwissenschaftlichen Methode durch zahlreiche Beobachtung und Analogieschlüsse ersetzt, die dann das Material für die Abstraktionen abgeben, welche als Grundlage für die Aufstellung möglichst allgemein gültiger Gesetze dienen.

Diesem objektiven Verfahren steht in polarem Gegensatz die geisteswissenschaftliche Methode gegenüber. Hier wird gerade das subjektive Moment betont. Nicht, wie etwas „an sich" ist, sondern wie es sich „für mich" darstellt wird wesentlich. Uns interessiert in dieser Einstellung vor allem die Tatsache, daß die geisteswissenschaftliche Methode ihr Ziel nicht in der Auflösung von Komplexen sieht, in der Erforschung der auf dem Wege der Isolation, mit darauf folgenden Kombinationen sich ergebenden Wirkungen. Ihr ist gerade die Verknüpfung die Hauptsache.

So findet die geschichtliche Forschung hier den Platz, den sie in der objektiven Methode nicht finden konnte. Denn aus dem, wie etwas geworden ist, werden seine Eigenschaften abgeleitet: das Verfahren des Experiments scheidet aus, da Isolation einzelner Elemente abgelehnt wird. Auch fehlt bei diesem geschichtlichen Vorgehen naturgemäß das Teleologische, Planmäßige des Experiments. Wer geschichtliche Forschung treibt kann zunächst nur den Erfolg und seine Mittel registrieren.

Endlich ist gegenüber der Sicherheit der naturwissenschaftlichen Methode das

Digitized by Google

geisteswissenschaftliche Verfahren „unsicher". Es liegt das einmal in seiner Einstellung und dann, soweit geschichtliche Forschung einbezogen wird, in deren Anwendung, denn auch da ist es unvermeidbar, daß „der Herren eigner Geist" sich „im Geist der Zeiten wiederspiegelt".

III.

So stehen sich zwei Gegensätze gegenüber, nicht überall rein verkörpert, doch immer ist in jedem Wissensgebiet das Tendieren nach einem dieser Pole erkennbar. Auf welcher Seite hat sich die forstliche Erforschung des Bestandeslebens zu halten? Kein Zweifel, daß sie sich der exakt objektiven Methode zuwenden muß. Aus praktischen Gründen hat sie nach möglichst allgemein gültigen Gesetzen zu suchen, die sich nur in objektiver Einstellung finden lassen. Diese Forderung ist natürlich und anerkannt. Und trotzdem beobachten wir in unserer Forschung und deren Ergebnissen eine große Unsicherheit, ein Schwanken zwischen Extremen in den entscheidensten und grundsätzlichsten Fragen. Der Ursache dieser Erscheinung nachzuspüren soll darum versucht werden.

Als naturwissenschaftliche Disziplin verdankt die forstliche Bestandesforschung den größten Teil ihres Gerüsts exakt objektiver Methodik. Die chemische und physikalische Struktur des Bodens „an sich" z. B. ist so zu klären, der Aufbau und die Lebensweise des einzelnen Baumes so zu erforschen. Überall läßt sich ja größtenteils das Experiment anwenden. Und wo es versagte, schufen Analogien die nötige Ergänzung. Aus diesen Einzelerkenntnissen nun die Lehre vom Walde aufzubauen war die gewaltige und wichtige Aufgabe. In dem Augenblick aber, wo sich Bäume zu Bestände zusammen schließen, wo sie in der von Morosoff so liebevoll geschilderten sozialen Gemeinschaft eine neue Welt bilden, zeigten sich Schwierigkeiten in der Anwendung des Verfahrens. Die lange Reifedauer eines Bestandes ist es, welche die Möglichkeit des Experiments durch den einzelnen Beobachter als der einzig sicheren Methode zumeist ausschließt. Der wichtigen Notwendigkeit wiederholter Versuche kann nicht Rechenschaft getragen werden und Anlehnung an Erforschtes fehlt, da der Wald der Forschung gegenüber ein völlig neues, eigenartiges Wesen darstellt.

Trotzdem sind unleugbare Fortschritte zunächst dem Ausbau der forstlichen Grundwissenschaften, vor allem in jüngster Zeit der Bodenkunde zu danken. Aber auch aus dem vorigen Jahrhundert und weiter zurück zeigt eine umfangreiche Literatur, die auf völlig unbeackertem Gelände zu bauen hatte, wie viel eine durch Tradition gepflegte Naturverbundenheit ausmacht. Immer wieder sehen wir staunend, wie moderne Wissenschaft manche Erkenntnis bestätigt, von der die Alten rein aus der Praxis wußten, weil ihnen Erziehung und Blut die Gabe verlieh, die Bäume nicht nur zu „fragen, wie sie erzogen werden wollen", sondern auch die richtige Antwort zu vernehmen.

Einen Versuch, trotz der langen Reifedauer mit Beständen zu experimentieren, stellt die Arbeit der forstlichen Versuchsanstalten dar. Da die Lebenszeit eines menschlichen Einzelwesens nicht ausreicht, um aus begonnenen Versuchen urteilen zu können, waren Organisationen zu schaffen, die in einheitlicher Weiterarbeit, genauestem Registrieren jeder Versuchsanordnung und deren Ziel die begonnene Arbeit eines Einzelnen über sein Leben hinaus zu vollenden und auszuwerten gestatteten. Aber das Vielfältige der Möglichkeiten ist in der Arbeit der wenigen Anstalten nicht auszuschöpfen. Das Werk schreitet für die Bedürfnisse der Wirtschaft zu langsam fort und steht auf zu schmaler Basis.

Mindestens so wichtig wie die Erkenntnis der Schwierigkeiten, die uns durch die Unmöglichkeit experimenteller Forschung dauernd erwachsen, ist ein anderer Hinweis. Wir haben betont, daß ein Experiment „bis zum Ende durchgeführt" sein müsse und eben auf die dadurch in unserem Gebiet bedingten Schwierigkeiten hingewiesen. Wenn nun irgendwo z. B. ein Kulturverfahren erprobt, also ein Versuch im naturwissenschaftlichen Sinne angestellt ist und nach 8 Jahren freudigen Gedeihens der Kultur das Verfahren veröffentlicht wird, so ist das ein urteilen vor Beenden des Versuchs, also dem Wesen des exakten Experiments zuwiderlaufend. Nun aber gilt, daß eine Entfernung von einem Pol eine Annäherung zum anderen bedeutet, d. h. je mehr objektive Forschung verlassen

Digitized by Google

wird, desto mehr wächst der subjektive Erkenntnisanteil. Zu leicht läßt man sich auf Grund scheinbarer Erfolge zu Verallgemeinerungen hinreißen, die bei der Möglichkeit kurzfristigen Versuchs nie laut werden könnten und die zuletzt überwiegend durch die subjektive Anschauung des Beobachters bedingt sind. Denn immer wieder ist zu betonen: es ist nur die Wahl zwischen objektiver und subjektiver Methode, und jedes Verlassen objektiver Forschung räumt subjektiver Anschauung mit ihrer Unsicherheit den Platz. Nun ist Tor und Tür geöffnet für das „Chaos der Meinungen und Ansichten", für „das Geklingel der sich wiedersprechenden Schlagwörter der Mode des Tages", wie Borggreve es einmal nennt und das nichts anderes bedeutet, als daß subjektive Einstellung den Platz objektiver Methode einnimmt. Denn es verhält sich nicht so, wie es auch in der Borggreve'schen Äußerung scheinen möchte, daß Unverstand und Leichtfertigkeit diese „Meinungen" diktiert — es handelt sich um eine unbewußte psychologische Notwendigkeit, bei der schon viel gewonnen wäre, wenn sie ins Bewußtsein träte. Jedes Individuum hat eine bestimmte seelische Grundhaltung, die sich immer in der Anschauung aller Dinge irgendwie durchsetzen muß, nur da nicht, wo dieser Einfluß durch die Gewalt objektiver Tatsachen gestaut wird. So spielt sicher in vielen waldbaulichen „Anschauungen" die seelische Gesamthaltung ihrer Verfechter eine weit größere Rolle, als man zunächst anzunehmen geneigt ist. In der Tat mag manche waldbauliche Fehde fast mehr „Weltanschauungssache" als objektive Arbeit sein, nicht aus Leichtfertigkeit — wie nicht genug betont werden kann — sondern unbewußt und notwendig, solange man sich dieser Gefahr nicht dauernd bewußt bleibt. — Auf zweierlei ist noch hinzuweisen. Einmal erklärt sich aus diesem oft vorhandenen subjektiven Anteil die extreme Einstellung der Vorkämpfer mancher waldbaulicher Lehren, denn gerade subjektive Erkenntnis wird leicht überspitzt vorgetragen, um ihr mehr Durchschlagskraft zu verleihen. Dann birgt noch die große Wirkungsmöglichkeit solcher Anschauungen eine Gefahr in sich, sofern irgendeine bestimmte These von einem geistig sehr faszinierenden Individuum und in blendender Form vorgebracht wird; gerade weil diese Wirkungskraft einerseits unmeßbar, unberechenbar und unbeeinflußbar, andrerseits aber von sehr realem Erfolge sein kann. Eine einzige mit Elan propagierte falsche waldbauliche Anschauung kann eine ganze Generation finanziell ungeheuer schädigen, wenn sie ihre wirtschaftlichen Maßnahmen danach richtet. Aber auch abgesehen von dieser Einzelwirkung werden die waldbaulichen Ansichten ganzer Zeitabschnitte von unerkennbaren geistigen Strömungen getragen, es sei nur an die Wellenbewegung der Dauerwaldidee erinnert (Wiedemann), wenn nicht objektive Erkenntnis das Auf und Ab nivelliert. Immer wieder muß zur Vorsicht im Urteilen und im Autoritätsglauben gemahnt werden, um dieser Gefahr des „Subjektivismus" zu begegnen, die umso schwerer wiegt, weil sie eben tief in der Struktur unserer Wissenschaft begründet ist. Nicht scharf genug kann immer auf's Neue das „Eiserne Gesetz des Örtlichen" betont werden, weit mehr muß an Stelle des „Es ist" das „Es kann sein" gesetzt werden.

IV.

Wenn wir nun versuchen, für unsere Forschung auch das Verfahren der subjektiven Einstellung dienstbar zu machen, so wird die dort angewandte Methode einiger Änderung bedürfen.

Die — wenn auch bis jetzt nur vereinzelte — Anwendung geschichtlicher Forschung auf unserm Gebiet bedeutet einen entschiedenen Fortschritt, doch kommt es sehr auf Urteilskraft und Vorsicht der forschenden Persönlichkeit an, wenn das Verfahren fruchtbar sein soll. Begänne man nun historische Forschung gewissermaßen auf „kleinstem Raum", also zu mindest in jeder Oberförsterei zu treiben, würden diese persönlichen Schwierigkeiten groß sein. Hier sind der Ausbreitung historischer Forschung enge Grenzen gesetzt. Auch fehlt, eine genügende Anzahl von Aufzeichnungen vorausgesetzt, (eine Voraussetzung, die heute noch nicht gemacht werden kann!) diesen die nötige Bestimmtheit, und damit ist wieder die Möglichkeit des Durchsetzens subjektiver Anschauung bei ihrer Auswertung gegeben. Es kommt doch

Digitized by Google

vor allem bei der Klärung waldbaulicher Fragen darauf an, zu sagen, ob mit bestimmten Mitteln einem bestimmten Ziel entgegen gearbeitet werden kann, um den entsprechenden Erfolg zu erreichen. Die alten Aufzeichnungen geben uns Waldzustände in älterer Zeit, wohl auch Mittel und der Augenschein lehrt uns den Erfolg. Die waldbaulich historische Forschung der Zukunft wird Mittel, Erfolg und Ziele registrieren müssen, um daraus sichere Schlüsse ziehen zu können. Erst der Dreiklang: Mittel, Erfolg und Ziele gibt die Bestimmtheit, welche nötig ist, um der Auswertung historisch gewonnenen Materials brauchbare Sicherheit zu verleihen und subjektive Anteile auszuschalten.

Werden diese Notwendigkeiten anerkannt, so sollte wenigstens für die Zukunft die Anwendung dieser Methode fruchtbarer gemacht werden, als sie es heute ist.

Neben der selbstverständlichen Forderung genauer Betriebswerke, Bestandesbeschreibungen usw. ist vor allem das eben betonte „Registrieren der Ziele" dazu geeignet. Es soll also jede waldbauliche Aufzeichnung nicht nur als „Geschichte" aufgefaßt werden, sondern der dem Experiment eigentümliche Begriff des Planmäßigen, des Teleologischen muß einbezogen werden. Oder um es einfacher auszudrücken: eine Aufzeichnung über einen Bestand soll nicht nur das enthalten, was tatsächlich mit ihm geschehen ist (Begründungsart, Durchforstungsmethode), sondern auch, was sich der Wirtschafter über die Zukunft des Bestandes gedacht hat, wie er sich den Enderfolg seiner Arbeit vorgestellt hat.

Jeder einzelne Bestand wird damit im gewissen Sinne zur Versuchsfläche. Die Absicht des Wirtschafters ist eindeutig festgelegt und sein Nachfolger oder ein historisch-waldbaulicher Forscher in späterer Zeit wird stets imstande sein, klare Urteile zu fällen. Diese sind dann in keiner Beziehung mehr von der subjektiven Anschauung des Forschers abhängig. Mittel, Erfolg und Ziele sind offenbar und lassen weit objektivere Schlüsse zu, wie es ohne ein Registrieren der Ziele möglich wäre.

Nicht zu unterschätzen ist auch der selbsterzieherische Wert für den einzelnen Wirtschafter, wenn er gezwungen ist, seine Wirtschaftsziele für jeden einzelnen Bestand festzulegen. Seine Arbeit ist damit erhöhter Kritik derjenigen unterworfen, die sie fortsetzen müssen. Sie wirkt nicht nur praktisch in ihrem Erfolg oder Nichterfolg fort, sie ist auch immer ein lehrendes oder warnendes Beispiel. Denn nicht Erfolg oder Mißerfolg lehren, sondern allein die Spanne zwischen Erwünschtem und Erreichtem unter Berücksichtigung der angewandten Mittel.

V.

Die Arbeit der Wissenschaft, der forstlichen Versuchsanstalten, der geniale Blick einiger Weniger, vorsichtiges Urteilen und Abwägen im Bewußtsein der Gefahr des Subjektivismus – das sind einige Wege zum Fortschritt forstlicher Erkenntnis. Geschichtliche Forschung in den ihr heute noch gesetzten engen Grenzen kann ihn weiter befördern und endlich die Vorausarbeit für die geschichtliche Arbeit der Zukunft mit jenem Idealismus, der darauf verzichtet zu ernten, was er gesät hat.

Die Genauigkeit von Bestandesmassenaufnahmen.

Von **W. Tischendorf**, Wien.

Durch die Gesellschaft für Zuwachsförderung und den Vortrag des Professors Vanselow-Gießen auf der Tagung des Deutschen Forstvereins in Königsberg ist der Gedanke in die Praxis getragen worden, Untersuchungen anzustellen, um den Erfolg der eigenen Durchforstungstätigkeit zu erkennen. In der Aussprache in Königsberg wurde betont, die erste Arbeit müsse sein, der Praxis zuverlässige Methoden der Massenermittlung zu geben. Die Schriftleitung bat daher den Verfasser, über diese so schwierige aber unumgängliche Frage eine Übersicht zu geben. Auch zur Beurteilung der neuen Bestrebungen auf dem Gebiet der Forsteinrichtung und Bilanzierung sind diese Erkenntnisse nötig.

Es besteht kein Zweifel, daß die verläßlichste Feststellung der Genauigkeit von Ergebnissen irgend eines Verfahrens der Bestandesmassenaufnahme nur in der Weise erfolgen kann, daß nach Erhebung der Massen am Stehenden der Bestand umgelegt und der Holzgehalt am Liegenden durch genaue Messung ermittelt wird.

Digitized by Google

Es lassen sich eben die zur genauen Volumsbestimmung erforderlichen Einzelgrößen nur am gefällten Holz mit genügender Sicherheit erheben. Dieser Weg, der gewiß sehr einfach und sicherlich auch schon mancherorts betreten worden ist, wird jedoch nur dann allgemein brauchbare Ergebnisse verschaffen, wenn derartige Vergleichsaufnahmen in großzügiger Weise nach bestimmten Regeln systematisch durchgeführt werden. Nur eine größere Anzahl solcher Beobachtungen können verläßliche Aufschlüsse geben.

Zunächst müßte aber entschieden werden, welche Verfahren der Bestandesmassenaufnahme überhaupt in Betracht kommen, und zwar insbesondere mit Rücksicht auf die verschiedenen Betriebsformen.

Die beste Gelegenheit, solche Vergleichsmessungen in großem Stile anzuordnen, bietet sich vor allem dem Forstbetriebseinrichter bei Neueinrichtungen und Revisionen. In der Literatur finden wir keine diesbezüglichen Veröffentlichungen und es dürften wohl auch kaum in dieser Hinsicht umfangreiche Untersuchungen angestellt worden sein. Dies ist um so verwunderlicher, als es sich um eine längst unangenehm empfundene Lücke handelt.

Da empirisch gewonnene Daten nicht zur Verfügung stehen, läßt sich die gestellte Frage vorläufig nur theoretisch untersuchen; jedoch werden derartig gewonnene Ergebnisse, und zwar mit Recht, erst dann allgemein befriedigen und Anerkennung finden, wenn sie durch die Empirie bestätigt werden. Auch die folgenden Untersuchungen werden erst nach Bestätigung durch empirische Vergleiche voll überzeugen; jedoch liegen hier die Verhältnisse insofern günstiger, weil sich die bei den folgenden Untersuchungen angewandten Hilfsmittel und Methoden bereits bei sehr ähnlichen Ableitungen auf einem verwandten Gebiete voll bewährt haben.

Diese Grundlagen sind der mittlere Fehler und das G a u ß 'sche Fehlerfortpflanzungsgesetz, Hilfsmittel, ohne die das moderne Vermessungswesen undenkbar ist. Auf diesem Gebiete stimmen Theorie und Praxis vollständig miteinander überein und es gibt kein praktisches Vermessungswesen ohne Theorie; Theorie und Praxis ergänzen einander.

In der Holzmeßtechnik sind nun die Bedingungen zur Anwendung der Fehlergesetze in höherem Maße erfüllt als im allgemeinen im Vermessungswesen, weil es sich hier meistens um zahlreiche Messungsergebnisse, die mit echten unvermeidlichen Beobachtungsfehlern behaftet sind, handelt. So werden z. B. bei Bestandesmassenaufnahmen an Hunderten von Stämmen die Brusthöhenstärken, an zahlreichen Stämmen die Höhen gemessen usw.

Die Erfahrungen der Geodäsie bieten also gewissermaßen eine gute Gewähr für die erfolgreiche Anwendung der Fehlergesetze.

Zunächst ist also zu entscheiden, welches Verfahren der Bestandesaufnahme in Erwägung zu ziehen ist. Wenn auch die Zahl der bisher aufgestellten und empfohlenen Methoden sehr groß ist, so kommen doch nur solche in Betracht, welche den Anspruch auf ein Messungsverfahren erheben können. Allerdings sind wir leider bei unseren Holzmassenermittlungen am stehenden Holze nicht so leicht in der Lage, alle notwendigen Bestimmungsstücke durch genaue Messung zu erheben, weil es aus praktischen Gründen nicht möglich ist, alle notwendigen Größen zu messen, wie z. B. die Höhen aller Stämme. Insofern stellen auch die genauesten Bestandesmassenaufnahmen nur Näherungsverfahren vor. Für unsere Untersuchungen kommt nur das sog. Massentafelverfahren und dann die Bestandesmassenaufnahme mit Hilfe von Probestämmen in Betracht. Jedes dieser Verfahren hat verschiedene Varianten oder Kombinationen, und zwar z. B. hinsichtlich der Art der Aufnahme der Bestandeshöhe oder der Verteilung der Probestämme und dergleichen mehr, jedoch liegt ihnen immer die Kluppierung der Brusthöhenstärken aller Stämme zu Grunde, wodurch die Stammverteilung auf die einzelnen Stärkenstufen gefunden wird; ebenso ist bei beiden Verfahren die Ermittlung der Bestandeshöhen notwendig.

Es scheint nun auch in der Praxis die Überzeugung durchgedrungen zu sein, daß im allgemeinen das Massentafelverfahren, gleichgiltig um welche Betriebsform es sich auch handeln möge, das

Digitized by Google

zweckentsprechendste ist. Es wird auch in den meisten großen Betrieben des In- und Auslandes angewendet; auch die schweizerischen Kontrollmethoden basieren auf dem Massentafelverfahren.

Solange wir nicht in der Lage sind, die Massen oder Formzahlen der Probestämme am Stehenden zu erheben, wird die Zahl der Probestämme, eben weil sie gefällt werden müssen, stets nur gering sein können. Von wenigen, ja vielleicht oft nur von einem Probestamme, dem sog. Bestandesmittelstamm, auf die gesamte Masse zu schließen, ist sicher unverläßlich. Abgesehen davon, daß wir wenig verläßliche Anhaltspunkte haben, einen solchen Bestandesrepräsentanten aufzusuchen, ist es fraglich, ob ein solcher überhaupt vorhanden ist und wenn, ob er aufgefunden wird. Natürlich werden sich weiter bei der Massenermittlung des Mittelstammes unvermeidliche Beobachtungsfehler ergeben; der Fehler in der Masse oder Formzahl überträgt sich dann in vollem Maße auf den ganzen Bestand (Klasse).

Erst wenn eine größere Zahl von Probestämmen verwendet werden kann, hat man die Gewähr, der wahren Größe der Bestimmungsstücke des idealen Bestandesrepräsentanten nahe zu kommen. Unter sehr günstigen Verhältnissen — gleichförmige, regelmäßige und gleichaltrige Bestände — müßte sich doch immerhin die Zahl der Probestämme auf mindestens 5—6 Stück pro ha belaufen; in plenterartigen Wäldern natürlich dementsprechend höher. Statt mehrere Probestämme zur Ermittlung des Bestandesmittelstammes zu nehmen, ist es zweifellos zweckmäßiger — auch aus anderen Gründen — mehrere Klassen, am besten natürliche Stammklassen zu bilden und dann die Klassenprobestämme im annähernden Verhältnisse der Massen der Klassen auf dieselben zu verteilen.

Dem Einrichter oder Betriebsführer wird aber die Verwendung mehrerer oder gar vieler Probestämme aus praktischen Gründen unmöglich sein. Auch auf Versuchsflächen kann man Probestämme nicht fällen, soll die Versuchsreihe nicht gestört werden. So lange daher nicht geeignete Hilfsmittel und Meßbehelfe zur Verfügung stehen, welche die Messung der erforderlichen Maße an stehenden Probestämmen leicht durchführen lassen, wird das Probestammverfahren stets ungenauer sein als das Massentafelverfahren. Letzteres setzt allerdings die Verwendung geeigneter Massentafeln voraus.

Wir wollen nun noch ganz kurz die Genauigkeit des Probestammverfahrens erörtern. Zunächst sei angenommen, daß nur ein Probestamm verwendet wird, so daß dieser auch gleichzeitig den Bestandesmittelstamm vorstellt. Die Bestandesmasse V ergibt sich dann

$$V = N\,\iota \quad \text{bezw.} \quad V = \frac{G}{\gamma}\,\iota$$

wobei N = Gesamtstammzahl, ι = Masse des Mittelstammes, bezw., wenn sich nicht gerade ein geeigneter Probestamm ausfindig machen läßt, der die berechnete Stärke und Höhe aufweist, was gewöhnlich der Fall sein wird, tritt an Stelle N der Quotient aus Gesamtkreisfläche G und Kreisfläche γ des Probestammes.

Weicht die Masse des konkreten Mittelstammes von jener des idealen um p % ab, so hat auch die Bestandesmasse die gleiche Unsicherheit, wobei vorausgesetzt ist, daß N bezw. $\frac{G}{\gamma}$ fehlerfrei sind. Wäre z. B. die Formzahl des Mittelstammes 0,50 und würde der gewählte Probestamm gegen die ideale Formzahl um ± 0,02 abweichen, so entspricht dies allein schon einem mittleren Fehler von ± 4% in der Masse. Werden noch die anderen Fehlerquellen berücksichtigt, also z. B. der Fehler, der sich ergibt, weil ja auch die errechneten Maße des Mittelstammes nicht fehlerfrei sind, ferner die Fehler in N bezw. G und in γ, dann der Fehler, welcher der Masse ι des Probestammes infolge der unvermeidlichen Messungsfehler anhaftet, dann wird man das mittlere Fehlerprozent, das sich auf die Bestandesmasse in vollem Maße überträgt, wohl oder übel doch mindestens mit 6—8% ansetzen müssen.

Bei Verwendung mehrerer Probestämme kann überschlägig angenommen werden, daß das Fehlerprozent mit der Quadratwurzel aus der Anzahl der Probestämme abnimmt, also bei 4 Probestämmen auf die Hälfte sinkt, bei 9 auf ein Drittel usw.

Bei Verwendung stehender Probestämme, bei welchen sich der Massenge-

Digitized by Google

halt nicht mehr in so genauer Weise erheben läßt, müßte aber dementsprechend auch ein größeres Fehlerprozent angenommen werden.

Nun soll die Genauigkeit des Massentafelverfahrens untersucht werden. Am besten läßt sich die Genauigkeit dieser Methode an Hand der praktischen Durchführung ableiten. Wenn auch die Ermittlung der Massen innerhalb der einzelnen Stärkenstufen (Klassen) scheinbar den Charakter einer Multiplikation trägt, so handelt es sich im Grunde doch um eine Summierung. Die Feststellung dieser Tatsache ist bei der Anwendung des Fehlerfortpflanzungsgesetzes notwendig. In der Tat wird durch die Kluppierung die Stärke jedes einzelnen Stammes gemessen; dagegen ist es nicht möglich, alle Höhen zu ermitteln, und wird nur auf Grund einer beschränkten Zahl von Höhenmessungen die Höhe jeder Stärkenstufe mehr oder weniger zwangsläufig bestimmt und weiters angenommen, daß alle Stämme innerhalb einer Stärkenstufe die gleiche Höhe besitzen. Das ist natürlich nicht der Fall und die einer Stärkenstufe zugewiesene Höhe stellt bestenfalls den Durchschnittswert derselben dar. Seine Variationsbreite läßt sich durch den mittleren Fehler charakterisieren. Nichtsdestoweniger können auch die den einzelnen Stämmen zugeteilten Höhen als Einzelmessungen aufgefaßt werden, nur muß bei der Ansetzung des mittleren Fehlers der Einzelhöhen entsprechend Rücksicht genommen werden. Aus Stärke und Höhe werden mit Hilfe einer Massen- oder Formzahltafel die Massen der einzelnen Stämme ermittelt, die in Summe die Bestandesmasse geben.

Es ist bekannt, daß die Stärke bei der Volumsbestimmung eines Stammes den Ausschlag gibt; ein wenn auch kleiner Fehler im Durchmesser beeinflußt das Endergebnis am entscheidendsten. Daher ist es überaus günstig, daß es möglich ist, die Brusthöhendurchmesser ohne besondere Mühewaltung rasch und sicher zu erheben. Die Möglichkeit eines günstigen Erfolges bei einer Bestandesmassenaufnahme ist daher in erster Linie auf die Auskluppierung zurückzuführen. Umgekehrt wird aber auch bei Erhebung der Durchmesser die größte Sorgfalt beobachtet werden müssen.

Infolge dieser Umstände erscheint es um so mehr gerechtfertigt, die Erhebung der Bestandesmassen nach dem Massentafelverfahren als eine Addition aufzufassen, weil eben tatsächlich das ausschlaggebendste und wichtigste Bestimmungsstück, die Kreisfläche, durch Summierung gewonnen wird.

Die grundlegende Beziehung, von welcher die Genauigkeit abgeleitet wird, lautet in unserem Falle

$$V = v_1 + v_2 + v_3 + \ldots\ldots = [v]$$

wobei V die gesuchte Bestandesmasse ist, v_1, v_2, v_3 usw. stellen die Massen der einzelnen Stämme, also ohne Rücksicht auf die Stärkenstufen dar. Jedes v wird mit einem mittleren Fehler m behaftet sein; nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz ergibt sich dann der mittlere Fehler M in der Bestandesmasse V

$$M = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 + \ldots}$$

Um eine praktisch brauchbare Formel zu erhalten, sollen zunächst die absoluten Fehler m durch die relativen ausgedrückt werden. Es ist allgemein

$$p = \frac{100\,m}{v} \quad \text{bezw.} \quad m = \frac{p\,v}{100}$$

sonach

$$m_1 = \frac{p_1 v_1}{100} \quad m_2 = \frac{p_2 v_2}{100} \quad m_3 = \frac{p_3 v_3}{100} \quad \text{usw.}$$

oder

$$M = \frac{1}{100}\sqrt{p_1^2\,v_1^2 + p_2^2\,v_2^2 + \cdots}$$

Da die absolute Größe von m mit v wächst, kann mit guter Näherung auch $p_1 = p_2 = p_3 =$ usw. gesetzt werden und es ergibt sich dann

$$M = \frac{p}{100}\sqrt{[v^2]}$$

Schließlich läßt sich die Genauigkeit der Bestandesmasse durch den relativen Fehler, wie folgt, ausdrücken

$$P = \frac{100\,M}{V} = \frac{p}{V}\sqrt{[v^2]} \quad \ldots\ldots \quad 1)$$

Die Formel bringt zum Ausdruck, daß die Genauigkeit einer Massenermittlung nach dem Massentafelverfahren um so größer sein wird,

1. je kleiner p ist, sonach je genauer kluppiert und je mehr Höhen gemessen werden, weiter, je besser

Digitized by Google

sich die verwendeten Tafeln eignen bezw. je feiner sie gegliedert sind;

2. je größer die Bestandesmasse bzw. die Stammzahl ist. Die Formel besagt auch deutlich, daß der Vollauskluppierung gegenüber Probeflächen der Vorzug zu geben ist;
3. je gleichmäßiger der Bestand ist, denn dann wird $[v^2]$ kleiner.

Die größte Genauigkeit wird erreicht, wenn alle Stämme das gleiche Volumen haben, was auch in sehr gut gepflegten gleichalterigen hiebsreifen Beständen nicht einmal näherungsweise der Fall sein wird. Es läßt sich leicht beweisen, daß $[v^2]$ ein Minimum wird, wenn $v_1 = v_2 = v_3$ usw.

Formel 1) ist wegen des Ausdruckes $[v^2]$ wenig bequem. Statt $[v^2]$ kann auch das Produkt $n\,v^2$ geschrieben werden, wobei n die Gesamtstammzahl und v^2 den Durchschnittswert aus $[v^2]$ darstellt. Dieser läßt sich nur aus der Summe der Quadrate ermitteln. Würde man an Stelle dieser v das Volumen des Massenmittelstammes, also V : n nehmen, dann vereinfacht sich Formel 1) auf

$$P = \frac{p}{\sqrt{n}} \quad \text{bezw.} \quad \frac{p\sqrt{v}}{\sqrt{V}} \quad \ldots 2)\text{ u. }2a)$$

Diese Formeln führen zum gleichen Ergebnisse wie früher, nämlich zum Maximum der Genauigkeit, weil dann der gleiche Fall vorliegt, nämlich daß $v_1 = v_2 = v_3$ usw., also so, als wenn alle Stämme das gleiche Volumen hätten.

Obwohl Formel 2) nur den theoretischen Grenzfall vorstellt, gibt sie doch wertvolle Anhaltspunkte für die Größe der Genauigkeit des Massentafelverfahrens, denn sie steht in gewisser Korrelation zur Formel 1) bezw. gestattet sie, rasch gewisse Schlußfolgerungen zu ziehen, wie z. B. bezüglich Größe der Probeflächen und dergl.

Liegt v in der Nähe der Masseneinheit, dann nimmt Formel 2) folgende Form an

$$P = \frac{p}{\sqrt{v}}.$$

Der Durchschnittswert aus $[v^2]$ ist stets größer als das arithmetische Mittel aus V und n. Auf Grund einiger ziffernmäßiger Beispiele läßt sich leicht eine Korrelation zwischen dem mit Hilfe der Überschlagsformel 2) gewonnenen theoretischen Grenzwert und jenem mittels der genauen Formel 1) ermittelten Ergebnisse gewinnen; die Beziehung ist durch das Verhältnis $[v^2]$ und $\frac{V}{\sqrt{n}}$ gegeben. Für hiebsreife Bestände wird im allgemeinen der theoretische Grenzwert P mit 1,2 bis 1,9, im Durchschnitt 1,5 zu multiplizieren sein.

Schon aus diesen allgemeinen Formeln geht hervor, daß die Genauigkeit des Massentafelverfahrens überraschend hoch ist.

Um zu einer konkreten Vorstellung für P zu kommen, ist es notwendig, p zu bestimmen. Allgemein ist $p = \frac{100\,m}{v}$; es muß also zunächst m, d. i. der mittlere Fehler einer mit Hilfe der Tafeleingänge d und h aus einer Massentafel entnommenen Masse (d Brusthöhendurchmesser, h Scheitelhöhe), bestimmt werden. Da auch d und h unvermeidliche Fehler haben werden, muß sich schon aus diesem Grunde allein eine von dem richtigen Wert abweichende Masse aus der Tafel ergeben; aber auch bei absolut fehlerfreiem d und h wird der der Tafel entnommene Wert gegenüber dem wahren Volumen eine gewisse Abweichung aufweisen, weil die Tafel nur Durchschnittswerte angibt. Es wird somit die der Tafel entnommene Masse infolge der unvermeidlichen Messungsfehler in d und h, die mit m_1 und m_2 bezeichnet werden sollen, dann noch infolge der Unsicherheit des Durchschnittswertes, die durch den mittleren Fehler in der Formzahl m_3 zum Ausdruck gebracht werden soll, einen mittleren Fehler m aufweisen. Die Bestimmungsgleichung lautet in unserem Falle

$$v = \frac{d^2\pi}{4}\,h\,f;$$

nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz ist dann

$$m = v\sqrt{\frac{4\,m_1^2}{d^2} + \frac{m_2^2}{h^2} + \frac{m_3^2}{f^2}}$$

bezw.

$$p = \frac{100\,m}{v} = 100\sqrt{\frac{4\,m_1^2}{d^2} + \frac{m_2^2}{h^2} + \frac{m_3^2}{f^2}}$$

oder auch in Prozenten für m_1, m_2 und m_3:

Digitized by Google

$$p = \sqrt{4\,p_d^2 + p_h^2 + p_f^2}$$

Für p_d, p_h, p_f lassen sich Durchschnittswerte angeben. Z. B. bei Verwendung sog. Abrundungskluppen und 1 cm Stärkenstufen kann, wenn nicht zu exzentrische Stämme vorliegen, p_d etwa mit 4% veranschlagt werden; weiters kann für p_h bei halbwegs gleichförmigen geschlossenen Hochwaldbeständen von einer mittleren Höhe von 25—30 m, wenn etwa an 5% der Stämme, auf kleinen Flächen mindestens an 12—15 Stämmen, die Höhen gemessen wurden, etwa 8% angenommen werden; schließlich sei für p_f rund 4% angesetzt. Demnach ergäbe sich für unser konkretes Beispiel

$$p = \sqrt{64 + 64 + 16} = 12\,\%.$$

Wird dieser Wert der Sicherheit halber auf 15% aufgerundet, so erhält man bei Bestandesaufnahmen nach dem Massentafelverfahren, und zwar unter den gegebenen Voraussetzungen, im Durchschnitt

$$P = 1{,}5\,\frac{15\,\%}{\sqrt{n}} = \frac{22{,}5\,\%}{\sqrt{n}}$$

Es sei bemerkt, daß der Faktor, der hier im Durchschnitt mit 1,5 angenommen wurde, bei regelmäßigen und gleichförmigen hiebsreifen Beständen kleiner, bei plenterwaldartigen Wäldern größer sein wird als obiger Durchschnitt; ebenso wird p, das hier mit 15% angesetzt wurde, für Bestände, die hinsichtlich Habitus jenen gleich oder ähnlich sind, welche den Massentafeln als Grundlage dienten, niedriger sein.

Demnach wird sich die Genauigkeit aufgenommener Massen von Beständen, die z. B. 1 ha Größe haben und wenn je nach Bonität eine Stammzahl von rund 200—1000 unterstellt wird, zwischen 0,70—1,50% bewegen.

Hierbei muß zugegeben werden, daß p mit 15% sehr vorsichtig, also reichlich hoch angenommen ist, denn ein mittleres Fehlerprozent von ± 15 schließt größere Abweichungen nicht aus; bekanntlich gilt als oberste mögliche Grenze der dreifache mittlere Fehler.

Daraus ist zu entnehmen, daß das Massentafelverfahren bei Verwendung geeigneter Massentafeln bessere Ergebnisse liefert als das Probestammverfahren. Ob die gewählten oder zur Verfügung stehenden Tafeln genügen, muß gegebenenfalls geprüft werden; es könnte nämlich sonst die Gefahr einseitiger Fehler entstehen.

So reichen bekanntlich die Massentafeln von Grundner-Schwappach für norwegische Verhältnisse oder z. B. für die im Plenterschlagbetriebe stehenden Wälder der Schweiz nicht aus, ein Grund, der zur Aufstellung eigener Tafeln geführt hat.

Jedenfalls wird das Massentafelverfahren bei Verwendung geeigneter Massen- oder Formzahltafeln überraschend gute Ergebnisse liefern und, wenn im übrigen alle dem heutigen Stande der wissenschaftlichen Holzmeßtechnik entsprechenden Regeln befolgt und die nötige Sorgfalt aufgewendet werden, lassen sich Resultate erzielen, die den höchsten Ansprüchen Genüge leisten.

Insbesondere muß bei Zuwachserhebungen, wo es sich um die Differenz zweier Aufnahmen handelt, eine größere Genauigkeit angestrebt werden, weil sich die Fehler bei der Differenzbildung auch summieren können; dagegen werden sich aber einseitige Fehler weniger schädlich auswirken, weil sie sich zum großen Teile aufheben.

Eine neue Methode der Nutzholzermittlung in stehenden Buchenbeständen.

Von **Paul Kirschfeld, Freiburg i. B.**

Anläßlich der Wertberechnung größerer Buchenbestände mußte ich die für den Wertrechner unangenehme Erfahrung machen, daß es sogenannte normale Buchenbestände nicht gibt und daß sich daher die meisten Bestände der Ermittlung ihres Sortimentsverhältnisses nach Sortimentstafeln vollkommen entziehen.

So liegen die Verhältnisse wenigstens im mittleren Schwarzwald, der noch heute vielfach schlecht aufgeschlossen ist, so daß die Erziehung der Bestände auf Schwierigkeiten stößt. Dazu kommt noch, daß die Buchen in dem erwähnten Gebiet vielfach als beträchtliche Beimischung in Tannen- und Fichtenbeständen auftreten. Für diese Mischbestände aber sind die vorhandenen Tafeln von vornherein nicht brauchbar.

Ich mußte daher nach einer Methode suchen, welche es erlaubt, auch

Digitized by Google

unregelmäßige Bestände möglichst genau nach ihrem Sortimentsverhältnis zu erfassen und zwar unter möglichster Ausschaltung von Schätzungen.

Für kleinere Wertsermittlungen war im mittleren Schwarzwald schon ein Verfahren ausgebildet worden. Es werden nämlich die Bestände zunächst in allgemein üblicher Weise gekluppt, hierauf wurde das Nutzholz nochmals besonders heraus gesucht und jeder einzelne Nutzholzstamm nach Nutzholzhöhe und Durchmesser in halber Nutzholzhöhe geschätzt. Hierauf wurde die Masse jeden Nutzholzstückes nach der Huberschen Formel berechnet.

Es liegt auf der Hand, daß dieses Verfahren überaus langwierig ist und sich daher bei Objekten von einigen hundert Hektar Größe kaum noch durchführen läßt. Abgesehen davon, ist es dem Taxator natürlich nicht möglich, diese Schätzungen persönlich auszuführen, er muß damit vielmehr den Betriebsbeamten und evtl. einige Holzhauer beauftragen. Wenn auch zugegeben werden soll, daß es ausgezeichnete Schätzer sowohl unter den Beamten als auch unter den Holzhauern gibt, so sind solche Schätzungen, doch sehr unsicher. Dazu kommt noch, daß der Schätzer nach einigen Stunden ermüdet und dann die Schätzungen immer ungenauer werden, ohne daß die Leute es zunächst merken. Auf jeden Fall aber ist der Taxator für diese ganze, so überaus schwer ins Gewicht fallende Arbeit vollkommen ausgeschaltet.

Es galt also die Mängel dieses Verfahrens: Langwierigkeit, nicht erfaßbare Schätzfehler, vollkommene Ausschaltung des verantwortlichen Taxators möglichst zu vermeiden und die Methode so auszuarbeiten, daß sie ein Aufbauen auf den ohnedies erforderlichen Taxationsarbeiten ermöglichte.

Der Grundgedanke der zu schildernden Methode, die Nutzholzhöhenkurve (im folgenden Nh), drängte sich in den jüngeren Beständen förmlich auf. Da in dem in Frage stehenden Gebiet Buchennutzholz nur bis 20 cm Zopf ausgehalten wurde, das astreine und gerade Stammstück in den schwächeren Beständen aber weit über die Höhe mit 20 cm Durchmesser hinausragte, so lag es nahe, in diesen Beständen das Nh-Stück mit Hilfe einer Ausbauchungsreihe zu berechnen. Es wurde die für badische Verhältnisse wohl am besten geeignete Ausbauchungsreihe von Wimmer[1]) benutzt. Nachprüfungen am gefällten Holz ergaben gute Übereinstimmung mit den Wimmerschen Zahlen. Trägt man die so berechneten Nh-Höhen nach dem bei Holzmassenermittlungen für die Baumhöhen gebräuchlichen Verfahren graphisch auf, so ergibt sich infolge Ansteigens des 20 cm-Durchmesserpunktes mit zunehmendem Brusthöhendurchmesser eine Nh-Höhenkurve, aus welcher man die Höhen der Nh-Stücke in gleichmäßigen Hochwaldbeständen für die einzelnen Stärkestufen ablesen kann.

Eine Übertragung dieser Berechnungsart auf Grund von Mittelwerten für die Nh-Höhen der einzelnen Stärkestufen auch auf ältere Bestände war jedoch nicht angängig. Denn im Gegensatz zu den mittelalten Beständen zeigten alle von mir zu bewertenden Althölzer nicht nur unter sich große Unterschiede in der Nutzholztüchtigkeit der einzelnen Stärkestufen, sondern auch im einzelnen Bestand wechselte die Nh-Höhe gleich starker Stämme sehr beträchtlich, so daß mit einfachen Mittelwerten nichts anzufangen war. Insbesondere fiel ganz allgemein auf, daß gerade die stärksten Stämme, etwa von 40—50 cm Durchmesser an, in der Regel nur 4—5 m hoch nutzholztüchtig waren.

War somit eine Berechnung der Nh-Höhen nicht mehr möglich, so mußten dieselben auf anderem Wege ermittelt werden. Dies geschah anläßlich des Höhenmessens indem neben der Baumhöhe auch noch die Höhe des nutzholztüchtigen Stammstückes gemessen wurde.

Sogleich zeigte sich, daß mit einer Nh-Höhenkurve nicht auszukommen ist. Ähnlich, wie bei Holzmassenberechnungen in ungleichmäßigen Beständen mit mehreren Höhenklassen gerechnet wird, wurden nunmehr in allen Beständen Klassen verschiedener Nutzholzhöhen gebildet. Es erwies sich als zweckmäßig und sehr wohl durchführbar 4 solcher Klassen zu bilden, und zwar:

1. Stämme, die nur Brennholz geben, über welche ein Zweifel nie möglich ist;

---

[1]) Wimmer, Ertrags- und Sortimentsuntersuchungen im Buchenhochwalde. Karlsruhe 1914.

Digitized by Google

2. Stämme, die ein Nh-Stück bei zu etwa 4—6 m haben, darüber aber sich in Brennholzäste auflösen;
3. Stämme, die ihrer Nh-Tüchtigkeit nach zwischen 2 und 4 stehen;
4. sog. Elitestämme, die bis zur Krone astfrei und gerade sind. Auch die Ausscheidung dieser Klasse bietet keine Schwierigkeiten.

Man kann hier einwenden, daß nunmehr das, was vermieden werden sollte, nämlich die subjektive Schätzung, wieder eingeführt worden sei. Das ist richtig; aber das, was die Schätzungen im oben erwähnten Verfahren so ungenau und unsicher machte, die Schätzung von absoluten Zahlenwerten ist vermieden, es wird lediglich die relative Nutzholztüchtigkeit geschätzt. Die Ausscheidung der 4 Klassen macht nie Schwierigkeiten, da ihre Merkmale jedem, der mit Holz zu tun hat, sofort in die Augen springen. Ich habe persönlich die Probe gemacht, indem ich in Beständen, für welche die Kurven schon gezeichnet waren, eine größere Anzahl von Stämmen nach ihrer Nh-Höhenklasse einschätzte, darauf ihre Nh-Höhe maß und mit der graphischen Darstellung verglich. Bei mehr als 100 Stämmen waren noch keine 5 Fehlschätzungen zu verzeichnen, und bei diesen handelte es sich um Grenzfälle, die sich z. T. wieder ausglichen. Dazu möchte ich noch besonders betonen, daß die für die Klasse 2 gegebene Begrenzung (4 bis 6 m) erfahrungsgemäß für mittelstarke Stämme gilt; schwache Stämme der Klasse 2 haben als Obergrenze 4 m, starke können, je nach der Bestandeshöhe, bis 8 oder 9 m Nh-Höhe haben. Es handelt sich eben lediglich darum, festzustellen, ob ein Stamm sehr nutzholztüchtig ist, ob er von mittlerer oder von geringer Nh-Tüchtigkeit ist, oder ob es sich um einen Brennholzbaum handelt.

Die Ermittlung der Nh-Höhe der einzelnen Klassen erfolgt am besten vor der Durchmesseraufnahme und zwar entweder durch den das Aufschreiben besorgenden Kluppzettelführer, oder besser in seiner Gegenwart durch den Taxator. Höhenmessen und Messen der Nh-Höhe werden, wie oben schon erwähnt, in einem Arbeitsgang ausgeführt. Bei dieser Gelegenheit vermerkt man bei jeder Nh-Höhe, in welche Klasse sie gehört. Denn es ist nach der vorne gegebenen Begrenzung der Klassen klar, daß sofern die Klassen 2, 3 und 4 in Frage kommen, verschieden hohe Stämme gleicher Nh-Höhe, nicht in die gleiche Nh-Klasse zu fallen brauchen. Man erhält durch diese Bemerkung der Klasse neben der Nh-Höhe einen Anhalt für die Begrenzung der einzelnen Klassen beim Zeichnen der Kurven.

Dieses erfolgt nach dem Muster der bekannten Baumhöhenkurven. Nach Auftragen der Nh-Höhen sieht man, ob ein Bestand gleichmäßig oder ungleichmäßig in Bezug auf seine Nh-Tüchtigkeit ist, ob es daher nötig ist, vier Nh-Klassen auszuscheiden, oder ob weniger genügen; letzteres wird besonders bei schwächeren Beständen oft der Fall sein, ebenso auf geringeren Standorten, wie denn überhaupt 4 Klassen nur für gute Althölzer erforderlich sind. Nach Abgrenzung der Klassen im Koordinatensystem werden sodann die mittlere Nh-Höhen jeder Klasse graphisch ausgeglichen und können nun für jeden Durchmesser und für jede Nh-Höhenklasse abgelesen werden.

Die Ermittlung der Verteilung der Stammzahlen auf die Nh-Klassen erfolgt durch den Anschreiber während des Kluppens. Mehr als 2 Kluppenführer auf einen Anschreiber dürfen nicht beschäftigt werden, doch kann ein gewandter Schreiber mit 2 Mann gut mitkommen, sofern diese nur gleichmäßig ausrufen.

Die Berechnung der Nh-Stücke erfolgt nach Nh-Höhe und Mitteldurchmesser, mit oder ohne Rinde, wobei der mittlere Durchmesser mit Hilfe einer Ausbauchungsreihe aus dem Brusthöhendurchmesser berechnet wird.

Ob dann die Nh-Stücke je als ein Ganzes berechnet werden, oder ob man sie in Stücke verschiedener Sortierungsklasse zerlegt denkt, hängt lediglich davon ab, was ortsüblicher Brauch ist, irgend welche Schwierigkeiten ergibt letzteres nicht.

Die Mehrarbeit bei diesem Verfahren im Vergleich zu gewöhnlichen Holzmassenaufnahmen ist gering, die notwendigen Schätzungen sind derart, daß grobe Fehler nicht vorkommen können und die Mitarbeit des Taxators ist erforderlich, insbesondere kann er einzelne Bestände leicht zur Probe persönlich aufnehmen, auf jeden Fall aber dem Aufschreiber ge-

Digitized by Google

naue Weisungen über die Ausscheidung der Nh-Höhenklassen geben.

Ferner sei noch auf folgendes hingewiesen: es zeigte sich im Laufe meiner Wertrechnungen, daß Bestände gleicher mittlerer Höhe nahezu die gleichen Abgrenzungen der Nh-Höhenklassen ergaben. Es wäre also wohl möglich, vom Messen der Nh-Höhen in allen Beständen abzusehen und dieselben nur in einigen Beständen vorzunehmen, um hierauf für Bestände gleicher oder annähernd gleicher Höhe gemeinsame Kurven zu entwerfen. Es ist dies aber nicht zweckmäßig, denn eine wesentliche Mehrarbeit verursacht weder das Nh-Höhenmessen noch das Zeichnen der Kurven. Andererseits erhält man nur durch das Messen einen sicheren Anhalt für die obere Grenze der Nh-Höhen der Bestände, und auch das Kurvenbild der gemessenen Höhen ist für den Vergleich der verschiedenen Bestände nicht ohne Wert.

Die Methode kann meines Erachtens auch bei Forsteinrichtungen von Wert sein. Für diesen Zweck könnte noch eine Vereinfachung in Anwendung kommen, von der allerdings nur in Fällen, in denen auf größere Genauigkeit verzichtet werden kann, Gebrauch gemacht werden sollte.

Es ist möglich sich ein Bild von der Verteilung der Stämme auf die Nh-Höhenklassen auch ohne die immerhin anstrengende Aufnahme getrennt nach Nh-Höhenklassen zu machen. Es ist nur erforderlich, die Höhenmessungen möglichst genau vorzunehmen, so daß man Durchschnittswerte für den Bestand erhält. Man trägt dann die gemessenen Höhen in das Koordinatensystem ein und berechnet nun wieviel Prozent aller gemessenen Stämme in jede Nh-Höhenklasse fallen. Nach diesem Verhältnis verteilt man dann die Stammzahlen der Stärkestufen des Bestandes auf die Nh-Höhenklassen und berechnet die Nh-Massen wie oben erläutert. Ob man für alle Durchmesserstufen die Verteilung auf die Nh-Höhenklassen nach dem gleichen Verhältnis ausführt, oder ob man dasselbe abändert, dafür gibt die Verteilung der gemessenen Höhen auf die Stärkestufen und Nh-Höhenklassen einen Anhalt.

Eine genaue Nachprüfung der Ergebnisse der Methode war mir aus Mangel an Zeit leider nicht möglich; dagegen habe ich einen nach dem Verfahren der stammweisen Schätzung aufgenommenen und berechneten Bestand nochmals berechnet. Es ergab sich in der Gesamtnutzholzmasse eine Differenz von 2,7%, was durchaus befriedigend ist, besonders wenn man berücksichtigt, daß dieser Bestand ein ungemein unregelmäßiger, aus früherem Mittelwald hervorgegangener war.

Die zweckmäßige Kamera des Forstmannes.

Von **R. Jahn, Jena.**

Hierzu 3 Abbildungen auf Tafel I.

Die unentwegte Fortentwicklung der Photographie läßt auch immer mehr Forstleute sich mit der Lichtbildnerei von speziell forstlichen Objekten befassen. Es dürfte somit die Frage nach einem für den Forstmann brauchbaren und zweckmäßigen Photogerät an allgemeinem Interesse zunehmen. Daher sollen einige kurze Hinweise (zumal auch für den angehenden forstlichen Photographen) darüber gegeben werden, welche Kameratypen sich besonders für die forstliche Photographie eignen.

Unter „forstlicher Photographie" soll die Darstellung solcher Objekte verstanden werden, die für den Forstmann — nicht für den Weidmann — besonderes Interesse besitzen, mögen sie nun das Gebiet des Waldbaues, der Forsteinrichtung, des Forstschutzes, der Forstbenutzung oder ein anderes forstliches Gebiet betreffen. Im großen und ganzen dürfte es sich um Bestandesaufnahmen handeln — Bestandesaufnahmen aller Altersstufen und Holzarten. Es sind vor allem die Aufnahmen im Bestandesinneren, die an die Kamera des Forstmannes besondere Ansprüche stellen und der Photographie Schwierigkeiten bereiten.

Die Art und der Charakter jeder Kamera sind durch folgende technische Einzelheiten bestimmt:

Digitized by Google

1. durch das Aufnahmeformat (13×18; 9×12; usw.),
2. durch die Brennweite, Lichtstärke und Qualität der Optik,
3. durch die Art des Verschlusses und der Kameraausführung,
4. durch das Aufnahmematerial (Platte, Planfilm, Rollfilm).

1. Format.

Die Forderung nach einem möglichst deutlichen und klar „durchgezeichneten" Bilde dürfte auf den ersten Blick auch einem möglichst großen Format (etwa 13×18) den Vorzug geben lassen; und doch ist solch ein Format nicht zu empfehlen, denn erstens ist es bei dem heutigen Stande der Vergrößerungstechnik leicht, die Originalaufnahmen im Positivverfahren um ein Vielfaches zu vergrößern, ohne daß die durch das Plattenkorn bedingte Vergröberung der Details störenden Einfluß gewinnt. Zweitens sind solche großen Kameras äußerst schwer und unhandlich im Gebrauch. Drittens ist für die Herstellung von Diapositiven ein solch großes Format ziemlich ungeeignet, und viertens erschwert die notwendige lange Brennweite der Optik bei diesen großen Kameras die Aufnahmetechnik ungemein, wie weiter unten gezeigt werden wird. Es soll nicht geleugnet werden, daß für bestimmte wissenschaftliche Zwecke das Format 13×18 immer noch eine besondere Bedeutung besitzt, aber für die allgemeine Praxis kommen m. E. nur die Formate 9×12 und kleiner in Frage.

Nun wäre es ja im Interesse der leichten Transportmöglichkeit das Nächstliegende, eine möglichst kleine Kamera zu wählen, etwa vom Format 4,5×6 oder gar noch kleiner. Es sind in der neueren Zeit gewisse Bestrebungen im Gange, die ganz in diesem Sinne wirken und das Aufnahmeformat aus verschiedenen Gründen möglichst weit herunter zu drücken wünschen. Doch haften diesen „Kleinkameras" einige Mängel an, die gerade bei unserer forstlichen Photographie in Erscheinung treten. Weiter unten wird auf diese sog. „Kleinbildphotographie" noch einmal ausführlicher zurückzukommen sein; es werden dort auch die angedeuteten Mängel noch besonders erläutert. Ich möchte hier also schon vorweg nehmen, daß allzukleine Originalbildchen für manchen ernsthaften Photographen etwas Unbefriedigendes haben. Zwar lassen sie sich durch die Vergrößerung auf ganz angemessene Formate bringen, aber auch bei der Aufnahme selber empfindet mancher es als einen großen Nachteil, wenn er nicht das Bild und seine Wirkung sich vorher einmal auf der Mattscheibe ansehen kann.

Die Formate 6,5×9 cm und 9×12 cm dürften die geeignetsten für die Kamera des Forstmannes sein und vor allem die letzte Größe scheint immer noch, trotz mancher Anfeindungen in letzter Zeit, das Ideal darzustellen.

2. Brennweite, Lichtstärke, Qualität der Optik.

Eng mit dem Aufnahmeformat hängt die absolute Brennweite des Objektivs zusammen. Es ist aber nicht die absolute sondern die relative Brennweite — und zwar in Beziehung zur Fortmatdiagonale — wichtig. Im heutigen Kamerabau hat man sich im allgemeinen für das Format 9×12 auf die Brennweiten 13,5 cm, 15 cm oder länger geeinigt. Die kürzere Brennweite hat den Vorzug des größeren Bildwinkels, die längere den der angenehmeren Perspektive. Da es sich für den Forstmann in den allermeisten Fällen darum handelt, seine Objekte aus möglichst geringer Entfernung noch ganz „auf die Platte zu bekommen", so ist für ihn der größere Bildwinkel, also die kürzere Brennweite, unbedingt zu empfehlen, ja es wird sich im Walde oft der Wunsch nach einer noch kürzeren Brennweite geltend machen, als sie für das Format 9×12 die erwähnten 13,5 cm darstellen. Bleiben wir bei dem durch die Brennweite 13,5 zum Formate 9×12 gegebenen Verhältnis, so würde dies für das Format 6,5×9 cm eine Brennweite von 9,5 cm ergeben. Das kleinere Format hat den Vorzug der größeren Tiefenschärfe bei gleicher Blendenöffnung, — ein Vorzug der gerade bei Bestandesinnenaufnahmen oftmals sehr ins Gewicht fällt, denn man ist dadurch in der Lage, die Lichtstärke des Objektivs weiter auszunutzen. Im allgemeinen gilt die

Digitized by Google

Regel, daß der Einstellungspunkt „Unendlich" etwa von einer Objektentfernung an gilt, die das 100fache der Brennweite beträgt. Hat man z. B. die Brennweite 9 cm, so sind die Gegenstände von einer Entfernung an „scharf", die 100 × 9 cm = 9 m beträgt.

Das Idealste in bezug auf die Anwendbarkeit stellt natürlich eine Kamera dar, bei der einem nicht nur eine, sondern mehrere Brennweiten zur Verfügung stehen und wo man durch die jeweilige Wahl der Linsenkombination sich den günstigsten Bildwinkel heraussuchen kann. Die sogenannten „Doppelanastigmate", die allerdings in der neueren Zeit immer mehr vom Markte verschwinden, bieten bekanntlich die Anwendungsmöglichkeit in zwei verschiedenen Brennweiten; durch die Einführung der „Vorsatzlinsen" ist man heute befähigt, fast jedes Objektiv sich zu einem „Objektivsatz" auszubauen, doch verdienen die Spezial-Objektivsätze (schon ihrer höheren Lichtstärke in den Kombinationen wegen) besonders für forstliche Zwecke den Vorzug.

Da es bei der Photographie im Walde wegen der geforderten Tiefen-(Vordergrund-)Schärfe meist notwendig ist, mit einer kleinen Blende zu arbeiten, so hat es keinen besonderen Zweck, sich eine Optik von besonders hoher Lichtstärke anzuschaffen. Für das Format 9 × 12 wird man in den allermeisten Fällen mit einem Öffnungsverhältnis von 1:6,3 oder gar 1:7 auskommen. (1:4,5 ist natürlich deshalb nicht von der Hand zu weisen, da man in diesem Falle immer eine gewisse „Lichtreserve" hat.) Für die kleineren Formate (etwa von 6,5 × 9 an) ist hingegen die höhere Lichtstärke 1:4,5 in allen Fällen ratsam. Der Grund hierfür ist aus dem oben erläuterten Zusammenhange von Format und Tiefenschärfe ohne weiteres ersichtlich.

Wenn so die Kamera des Forstmannes keine besonders hohen Ansprüche an die Lichtstärke der Optik stellt, so ist es hingegen wichtig, daß ein Qualitätsobjektiv verwendet wird. Gerade die Baumphotographien erfordern ein besonders scharfes „Auszeichnen" bis zum Rande (häufig macht sich überdies noch eine seitliche (Höhen-) Verschiebung des Objektivbrettes erforderlich). Man wählt daher günstigerweise eine Optik, bei der der ausnutzbare Bildwinkel nicht zu klein bemessen ist, eine Anforderung, der nur Qualitätsobjektive in vollem Maße genügen.

3. Kameraausführung.

Ein Zentralverschluß, wie ihn der Kompturverschluß darstellt, dürfte dem Schlitzverschluß vorzuziehen sein. Aufnahmen „aus der Hand" kommen im Walde selten vor; man wird meist zur Verwendung eines Stativs gezwungen sein. Ein reichlich doppelter Balgauszug gehört zu den unbedingt notwendigen Eigenschaften einer forstlichen Kamera. Ein Rahmensucher ist sehr zweckmäßig, er wird viel häufiger verwendet als der gewöhnliche Brillantsucher und dient oft kurz vor der Aufnahme zur nochmaligen schnellen Kontrolle des Bildausschnittes. Eine sehr zweckmäßige Einrichtung sind die sogenannten „Anlegekassetten", die das höchst unbequeme Einschieben der Kassette vor der Aufnahme überflüssig machen. Zur Kameraausrüstung gehören auch einige Gelbscheiben. Es sollten mindestens 2 Gelbfilter vorhanden sein, ein helles, mit dem man bei günstiger Beleuchtung noch Momentaufnahmen machen kann und ein dunkles für Fernaufnahmen bei dunstigem Wetter.

4. Aufnahmematerial.

Bei der Wahl: Platte oder Film ist, wenn, wie in unserem Falle, besondere Ansprüche an die Aufnahmepräzision gestellt werden, der Platte unbedingt der Vorzug zu geben. Das Arbeiten auf Films ist zwar bequemer und auf größeren Reisen wohl auch unumgänglich, doch bedeutet der Film im Vergleich zur Platte einen nicht ganz gleichwertigen Ersatz. Durch die „Filmpacks" ist man übrigens in der Lage, in jeder Plattenkamera auch Planfilms zu verwenden. Der Gebrauch von Rollfilmkameras der gewöhnlichen Formate dürfte nicht empfehlenswert sein.

Eine andere Frage ist es allerdings, ob nicht eventuell die moderne Kleinfilmphotographie, die ja auch Rollfilms (Originalkinofilms) verwendet, für die Zwecke des Forstmannes besondere Bedeutung gewinnen dürfte. Diese klei-

Digitized by Google

nen Kameras, die auf das Format 24×36 Millimeter arbeiten, haben neben dem Vorzug der Kleinheit und Bequemlichkeit den der großen Reserve an billigstem Aufnahmematerial (36 Aufnahmen auf einem Film!). Und doch besitzen diese kleinen Apparate, die übrigens hauptsächlich für das Photographieren aus der Hand bestimmt sind, einstweilen noch für den Forstmann den Nachteil, daß die Brennweiten zum Gebrauch im Walde zu lang sind. Der Bildwinkel, den man mit 5 cm Brennweite beim Format 24×36 mm erfaßt, entspricht dem Bildwinkel einer 9×12-Kamera von der Brennweite F = 17—18 cm! Es soll trotzdem nicht bestritten werden, daß die Kleinfilmphotographie, die sich in der letzten Zeit eine große Zahl von Freunden unter den Amateurphotogrphen erworben hat, sehr wohl für manche Zwecke der forstlichen Photographie z. B. für Aufnahmen aus der Forstbenutzung vorzüglich geeignet ist.

Nach dieser Darstellung der technisch wichtigen Eigenschaften einer Kamera, folgt nunmehr noch eine kurze

Übersicht der Typen des gegenwärtigen Kameramarktes

in Deutschland. Auf eine Vollständigkeit dieser Übersicht kann natürlich nicht Anspruch gemacht werden.

Die Firma Zeiß-Ikon, Dresden, stellt unter dem Namen „Ideal" (sowohl in Format 9×12 als auch 6,5×9) eine Kamera (mit Anlegekassetten), die wohl allen Anforderungen entspricht, die man füglicherweise an ein Photogerät stellen kann.

Mit dem vorzüglichen Tessar 1:4,5; F = 13,5 cm dürfte diese Kamera (Format 9×12) für den Forstmann zweckmäßig ausgerüstet sein. Das Tessar läßt sich durch die „Distar"- bzw. „Proxar"-Linsen zu einem ganzen Objektivsatz auf einfachste Art ausbauen. Die längste zu erzielende Brennweite beträgt bei der 9×12-Kamera etwa 25 cm, die kürzeste 11 cm. Sehr empfehlenswert erscheint an der „Ideal" die Verwendung des „Doppelprotars" 1:7,0 oder besser noch des „Protarsatzes" 1:7,0. Diese letzte Linsenkombination gewährt in den 3 Einzellinsen die Brennweiten: 18, 22, 29 cm; in der Zusammenstellung ergeben die drei Linsen die Brennweiten 11,5, 13 und 14,5 cm. Diese verschiedenen Möglichkeiten dürften so ziemlich allen Anforderungen, die an die Optik einer forstlichen Kamera gestellt werden können, gerecht werden. Wer seine Ausrüstung in Richtung der kurzen Brennweite noch weiter zu vervollständigen wünscht, dem sei schließlich noch das Zeiß'sche Weitwinkelprotar 1:18 geraten, das eine Brennweite von 8,5 cm aufweist.

Der geeignetste Apparat der Firma Voigtländer u. Sohn, Braunschweig ist die „Bergheil"-Kamera, ebenfalls in den Formaten 6,5×9 und 9×12 erhältlich. Die beste dazugehörige Optik ist das „Heliar" (in unserem Falle wäre es in der Lichtstärke 1:4,5; F = 13,5 cm zu wählen). Diese Optik ist bekannt durch ihre feine, duftige Schärfe, die den Bildern einen gewissen weichen und angenehmen Charakter verleiht. Zur Variierung der Brennweite dienen die sogenannten „Focarlinsen", die ganz in dem Sinne der obengenannten „Distar"- und „Proxar"-Linsen wirken.

Der entsprechende Apparat der „Agfa" heißt „Isolar" und ist mit dem „Agfa-anastigmaten Solinear" 1:4,5; F = 13,5 cm ausgerüstet. Der Name „Agfa" bürgt für Qualität.

Wer auf einen ganz besonders leicht mitzuführenden Apparat Wert legt, der sei auf die Patent-Etui-Kamera der Dresdener Kamera-Werkstätten hingewiesen. Diese Kamera kann man noch im 9×12-Format in der Rocktasche mitnehmen, die flache Konstruktion dürfte wohl das technisch Vollkommendste sein, was man von einer bequemen Kamera verlangen kann. Die dazugehörige Optik ist die von Zeiß (Tessar).

Besondere Beachtung unter den von optischen Spezialwerkstätten hergestellten Objektiven verdient auch „Meyers Doppelplasmat" 1:4 und „Meyers Satzplasmat" 1:4. Letzteres vereinigt in sich die Brennweiten: 27 cm, 22 cm, 15 cm (die Einzellinsen) und: 14,5 cm, 12,5 cm, 11,0 cm (die Linsenkombinationen)!

Als Typus der Kleinfilmkameras sei schließlich die „Leica" der Leitzwerke Wetzlar genannt. Dieser sehr stabil und präzis konstruierte Kleinapparat verwendet Originalkinofilm. Die dazugehörige Optik heißt „Elmar"; sie verbindet mit einer Lichtstärke 1:3,5 die Brennweite 5 cm; das Aufnahmeformat hat die doppelte Größe eines Normalkinobildchens = 24×36 mm.

Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen

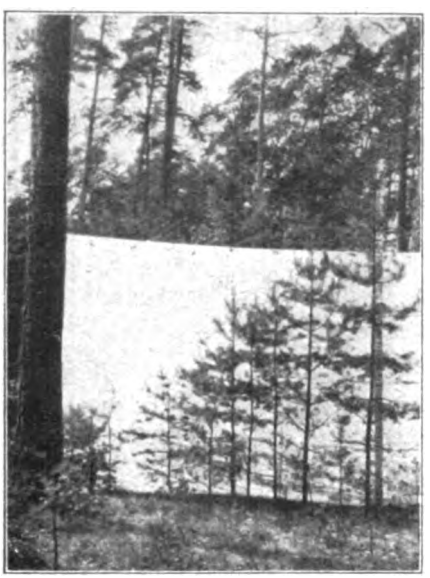
Zur Photographie geschlossener Bestände.

Von R. B. Hilf.

Mit 1 Abbildung auf Tafel I und 5 Abbildungen im Text.

Geschlossene Bestände bereiten der Photographie oft Schwierigkeiten, da sich die Bäume von einander zu wenig abheben. Es werden Mittel zur Herstellung von Bestandsbildern mit plastischer Wirkung angegeben, besonders ein Verfahren zur Erzeugung weißer Rauchwände.

Gewöhnliche Aufnahmen geschlossener Bestände ermangeln in der Regel der plastischen Wirkung, die erst die richtige Vorstellung von den Bestandsverhältnissen geben kann. Schon das Arbeiten mit Gelbscheibe und farbenempfindlichen Platten liefert bessere Ergebnisse. Noch besser sind farbenphotographische Wiedergaben und Stereoskopaufnahmen, das vollkommenste wären farbige Stereoaufnahmen, und selbst bei diesen kann es in eintönigen reinen Beständen vorkommen, daß die Raumverhältnisse nicht klar erschlossen werden.



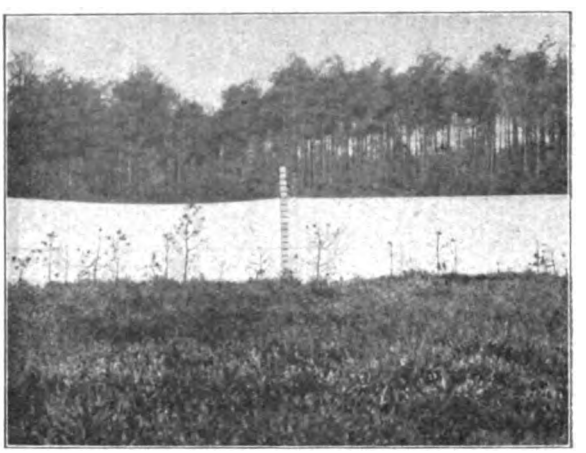


Abb. 1 und 2. Aufnahme gegen weißen Leinenschirm (Phot. Dengler).

Ein praktisches Hilfsmittel hat mein früherer Vorgesetzter, Herr Prof. Dr. Dengler, Eberswalde, erdacht, um hauptsächlich den Jungwuchs in Verjüngungen wiederzugeben. Es ist ein weißer, zusammenrollbarer Leinenschirm, der aus 4 80 cm hohen, 3 m breiten Teilen besteht, die man sowohl nebenwie übereinander in verschiedener Anordnung aufstellen kann, wobei die Befestigung ähnlich wie bei Zelten geschieht. Gegen diese weiße Wand hebt sich Jungwuchs sehr gut ab, während er sonst gegen den gleichfarbigen Hintergrund vollkommen verschwindet. Die Abbildungen 1 und 2 zeigen, daß sich auf diese Weise recht gute Bilder erzielen lassen. Das Gerät ist nur als Einzelanfertigung nicht billig und erfordert zum Transport einen besonderen Mann.

Wer einmal Nebel oder Wolken seitlich in einem Bestand eindringen sah oder gar das nicht alltägliche Schauspiel künstlicher Gaswolken bei der Schädlingsbekämpfung erlebt hat, weiß, wie sehr solche dünnen Wolkenschleier die Raumverhältnisse im geschlossenen Bestand zu klären vermögen. Man erlebt dann ähnliches wie Kunstmaler Eckert an einem Sonntagmorgen in der hohen Rhön (siehe Tafel I unten).

Dem Verfasser gab die Bilderreihe auf Seite 73 Jahrgang 1925 des Forstarchivs Anlaß, sich an Chemiker mit der Bitte um Herstellung eines unschädlichen Pulvers

Digitized by Google

mit starker Rauchentwicklung zu wenden, um in geschlossenen Beständen Rauchwände rasch zu erzeugen, gegen die sich die einzelnen Bäume gut abheben. Herr Professor Dr. Wedekind, Hann.-Münden, stellte seine reichen Kenntnisse auf dem Gebiet der Kriegsgaschemie in liebenswürdiger Weise zur Verfügung, und bereits die erste von ihm übersandte Rauchpatrone erzielte die erwartete Wirkung. Die Anordnung in einem Pappzylinder ließ jedoch den Rauch etwas rasch in die Höhe schießen, so daß beim zweiten Versuch das Pulver einfach auf Zeitungspapier gestreut und dieses an passenden Stellen auf den Waldboden gelegt und an den Ecken angezündet wurde. So erhielt man Rauchwolken in der gewünschten Ausdehnung, und es war möglich, auch ohne Hilfskraft die Aufnahmen herzustellen. In dieser Form wurden selbst in Kieferndickungen Rauchwände erzeugt, ohne daß das rasch herunterbrennende Zeitungspapier einen Brand hätte hervorrufen können (siehe Abb. 3—5). Ich glaube schon heute die Anwendung der „Photographie gegen Rauchwände" empfehlen zu können. Am meisten lohnt sie sich in dichten Beständen, insbesondere in reinen Nadelholzstangenorten, die sich sonst höchstens noch bei Schnee aufnehmen lassen. Die nötige Pulvermenge für viele Aufnahmen kann bequem im Rucksack getragen werden.

Abb. 3—5. Photographie mit und ohne Rauchwände.

Das Rauchpulver wird geliefert von den Gekawerken Offenbach, das kg zu 1,95 RM. Diese Menge reicht zur Herstellung mehrerer Rauchquellen.

Die Photographie im Dienste der Zuwachsmessung.

Von **R. B. Hilf** und **H. Schmeel.**

Mit 2 Photographien.

Für manche forstwissenschaftliche Untersuchunden, besonders für die Ermittlung des ursächlichen Zusammenhanges bei Wachstumsstörungen, muß der Gang des Zuwachses während eines längeren Zeitraumes als wichtiges Symptom beobachtet werden. Photographische Wiedergabe der Bohrspäne, wie sie hierunter beschrieben wird, erleichtert diese Beobachtungsarbeit.

Es ist nichts Neues, daß man aus dem Jahrringbau das Alter von Bäumen bestimmt oder ihn als Niederschrift der Wirkung der Wachstumsfaktoren betrachtet. Zwar können wir nicht ohne weiteres über die Natur der Faktoren etwas ablesen, aber doch feststellen, ob sie in ihrer Gesamtheit günstig oder ungünstig waren.

Die Auswertung von Bohrspänen kann recht anstrengend werden, wenn ein großes Material jahrweise ausgemessen werden muß und die Jahrringe schmal sind. Da keine bequeme Auswertungsmethode vorhanden war, so hat man deshalb mitunter von der Ausmessung der einzelnen Jahre abgesehen und den Zuwachs pentaden- oder dekadenweise gemessen. Das brachte aber den schweren Nachteil mit sich, daß man nur durch Mittelwertsbildung nivellierte Werte erhielt und somit oft plötzlich auftretende Änderungen in der Wachstumsfreudigkeit nicht genau festlegen, geschweige denn mit bestimm-

Digitized by Google

ten äußeren Faktoren logisch kombinieren konnte. Nur die jahrweise Ausmessung gibt ein klares Bild solcher Störungen.

Dagegen ist es weder notwendig noch zweckmäßig, aus den erhaltenen Zuwachszahlen mit Hilfe einer der bekannten Formeln auch noch das Zuwachsprozent jährlich oder periodisch zu ermitteln, sondern die Messung — seltener auch die bloße Beobachtung — der Jahrringbreite genügt, da diese unmittelbar als Funktion der Wachstumsfaktoren gelten kann.

Bei der Mühe, die mit der Ausmessung einer großen Bohrspanserie verbunden gespannt. Dabei soll etwas mehr als ein Drittel des Querschnittes frei herausragen. Außerdem ist darauf zu achten, daß der ursprüngliche Stammhirnschnitt der Ebene der Halteplatte parallel läuft, so daß man also von oben auf die Lumina der großen Gefäße blickt. Die Bohrspäne werden nun mittels Hobel, Säge oder Messer oberflächlich geglättet. Die Flächen werden dann nach einem Vorschlage von Professor Schaum, Gießen, mit einem fein regulierbaren Sandstrahlgebläse bearbeitet. Das härtere Herbstholz bleibt hierbei unverän-

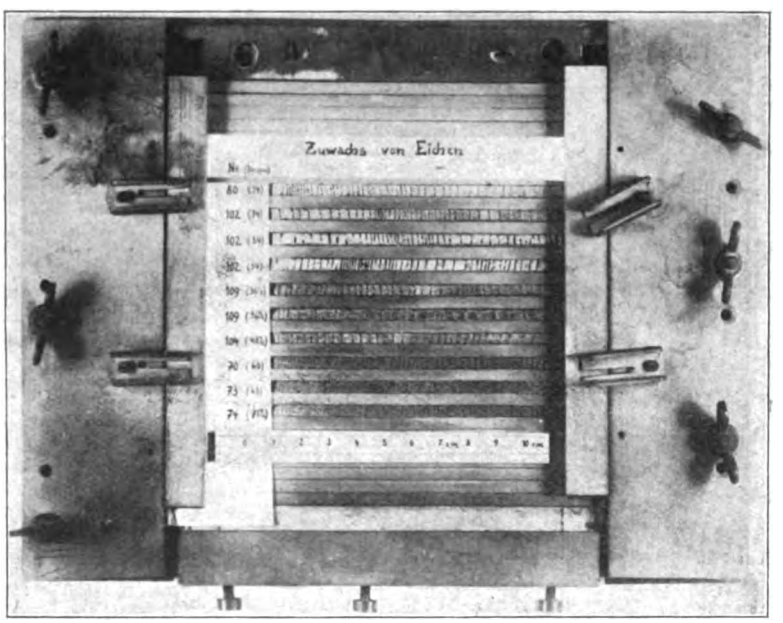


Abb. 1. Vorrichtung zum Einspannen von Bohrspänen.

ist, lag der Gedanke nahe, die Auswertung durch photographische Vergrößerung der Bohrspäne zu erleichtern. Damit ist zugleich der Vorteil verbunden, daß die erhaltenen Bilder auch den Akten beigefügt werden können, so daß eine Nachprüfung der gezogenen Schlüsse bis in das Urmaterial hinein möglich ist.

Wir haben deshalb an einem großen Material den Versuch der Auswertung nach erfolgter photographischer Vergrößerung gemacht und haben damit so gut gearbeitet, daß wir dieses Auswertungsverfahren empfehlen können.

Die Bohrspäne werden dabei in irgendeiner geeigneten Klemmvorrichtung, etwa nach Art der in Phot. 1 abgebildeten, eindert, während das Frühjahrsholz stärker angegriffen wird, so daß die Gefäßlumina sehr deutlich zutage treten. Nach Herausblasen des überschüssigen Sandes wird die ganze Platte bei scharfer einseitiger Beleuchtung in vergrößertem Maßstabe photographiert. Die dabei zu erhaltende Genauigkeit über die ganze Bildfläche hängt bekanntermaßen davon ab, daß die Brennweite des verwendeten Objektivs genügend groß (wenigstens gleich der Diagonale des gewünschten Bildes) ist. In diesem Falle genügt es für die spätere Ausmessung der Bohrspäne auf dem erhaltenen Bilde, wenn man an den Rand des Bildfeldes eine Millimeterteilung (Papiermaßstab) legt. Mit diesem Maßstabe,

Digitized by Google

den man zum Zwecke der Ausmessung ausschneiden kann, oder mit Hilfe eines maßgetreuen Duplikates, das leicht zu erhalten ist, sind die Abstände der Jahrringe bequem zu messen. Steht kein Objektiv genügend großer Brennweite zur Verfügung, so ist es allerdings empfehlenswerter — wenn auch unständlicher — zu jedem Bohrspan eine Millimeterteilung zu legen. Wir verwendeten zu diesem Zwecke schmale Streifen, die aus einer von Reiß, Liebenwerda, zu beziehenden 13 × 18 cm großen mit Millimeterlinien überzogenen Zelluloidplatte ausgeschnitten wurden. Diese Streifen haben wir mit der geteilten Seite nach unten (und zur Erhöhung der Lesbarkeit weiß hinterklebt) zwischen die Bohrspäne gelegt. Auf diese Art erhielten wir das beifolgende Bohrspanmeßbild (Fig. 2) mit einem einfachen Doppelanastigmat von nur 135 mm Brennweite. Aus der Abbildung ist auch zu ersehen, wie gut lesbar die Jahrringe hervortreten, wenn man den Querschnitt der Bohrkerne bestrahlt (z. B. 99 S 1, 100 S, 102 NO), wieviel schlechter dagegen der Erfolg ist, wenn das Sandstrahlgebläse auf den Tangentialschnitt einwirkt (z. B. 99 S 2, 100 SW, 102 N, 102 O).

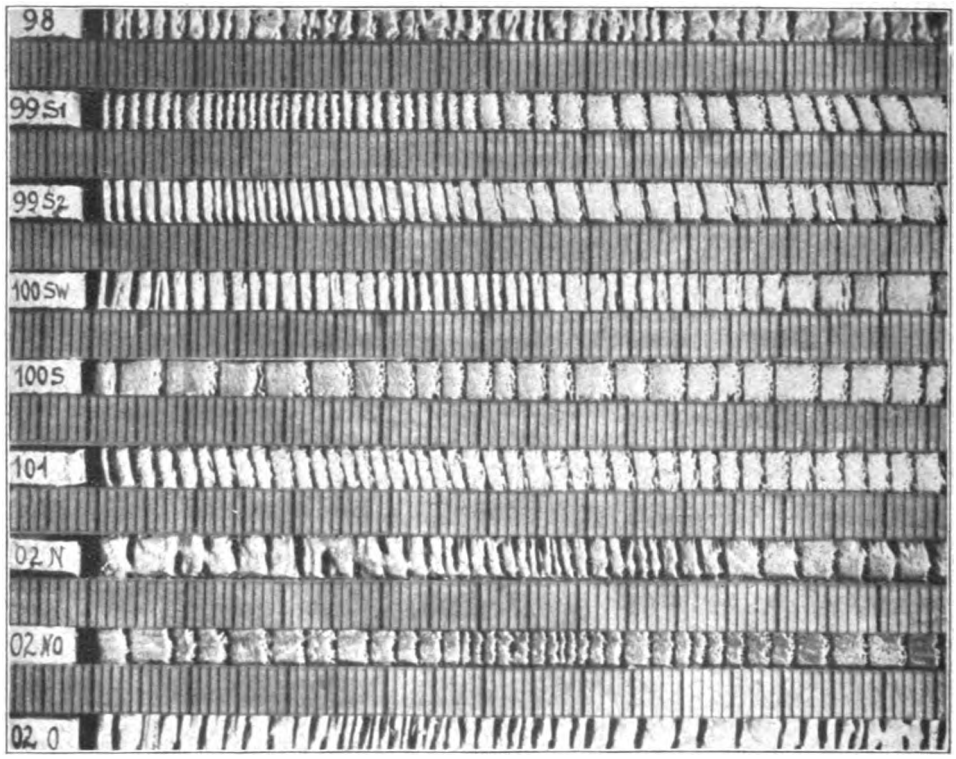


Abb. 2. Bohrspanmeßbild (die Späne sind mit Sandstrahlgebläse bearbeitet und bei einseitiger Beleuchtung aufgenommen.

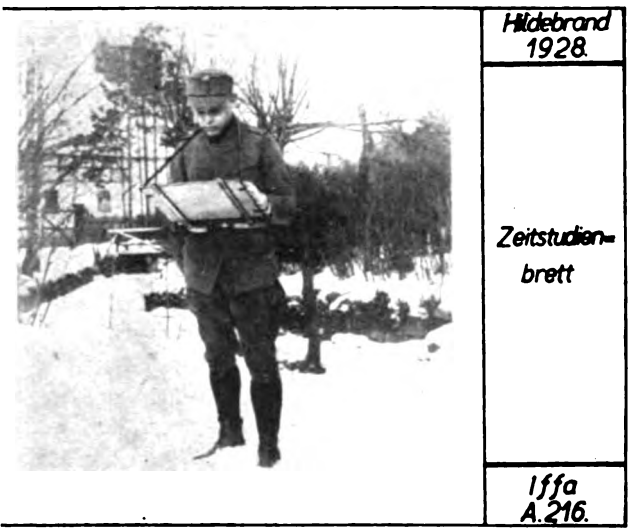
Das Zeitstudienbrett.

Ein wichtiges Hilfsmittel zum Eintragen von Zahlen im Walde.

Mit 1 Abbildung.

Bei der Ausbildung der Methodik der Zeitstudie machte sich sehr bald das Bedürfnis bemerkbar eine praktische Schreibunterlage zu erhalten. Nach dem Vorbild mancher Forsteinrichter wurde zunächst ein etwas plumpes Brett benutzt, das der braunschweigische Forstreferendar Hildebrand wesentlich verbesserte. Wie die Abbildung A 216 zeigt, ist das Brett so eingerichtet, daß der aus

Digitized by Google



leichtem Sperrholz hergestellte Schreibtisch auf eine bequeme Entfernung zum Körper gebracht werden kann; das Papier wird durch Klammern festgehalten. Nachdem die erste Auflage von 100 Stück Eingang in die Praxis gefunden hat, wird demnächst eine neue Serie dieses Brettes angefertigt werden. Anfragen wolle man richten an die Institut für forstliche Arbeitswissenschaft, Erberswalde (Preis: 10,— Mk.). Das Brett dürfte auch für andere Aufnahmen im Walde mit Nutzen zu verwenden sein (Aufnahmen von Versuchsflächen, Holzaufmessen oder -abnehmen, taxieren usw.). Als Ersatz kann man sich auch entsprechende Bretter selbst anfertigen; zu verbessern wäre das Brett noch durch ein Zelluloiddach für Aufnahmen bei Regen. H. H. Hilf.

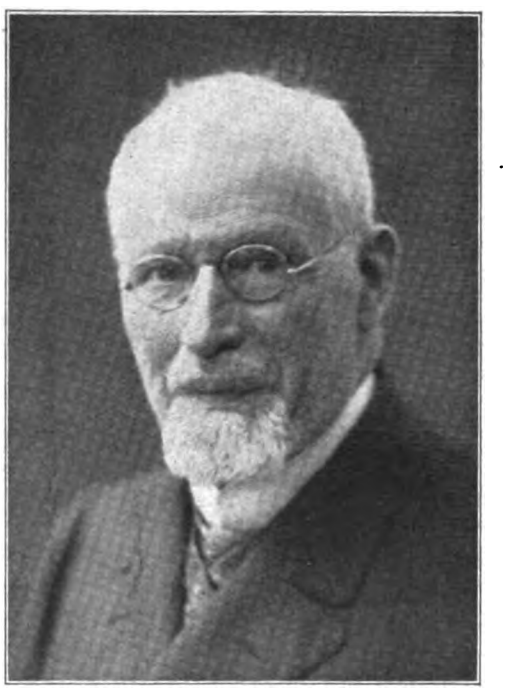
Forstliche Chronik.

Am 10. Februar verschied in Tharandt der Geheime Forstrat Professor i. R. Dr. phil. Dr. h. c. **Heinrich Vater.** Eine Würdigung des Verstorbenen um die Forstliche Bodenkunde behalten wir uns vor.

Forstliche Hochschule Hann.-Münden. Als Rektor wurde für das mit dem 1. April beginnende Hochschuljahr der o. ö. Professor Oelkers bestätigt.

Forstliche Hochschule Tharandt. Als Vorstand der Abteilung „Forstliche Hochschule Tharandt" der Technischen Hochschule Dresden wurde Professor Dr. phis. Busse für die Zeit vom 1. März 1930 auf die Dauer von 2 Jahren bestätigt.

Professor Dr. **Max Wolff,** Eberswalde, erhielt die silberne Medaille der Photographischen Gesellschaft in Wien in Würdigung seiner Publikationen auf dem Gebiete der Mikrophotographie.



Heinrich Vater.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

B. Standort

Siegrist, R., Über die Bedeutung und Methode der physikalischen Bodenanalyse. Forstw. Centralbl. 1929, Heft 22, Seite 777.

Zur Untersuchung des Bodens bei pflanzengeographischen Arbeiten genügt nicht Angabe einzelner wichtigster Bodenmerkmale. Vielmehr ist eine gleichmäßig methodische Erfassung bei der Bodenuntersuchung notwendig. Auf Ramann, Kopecky und Burger fußend, bestimmt Verf. Luft und Wassergehalt sowie feste Bestandteile des Bodens. Er schildert die nötige Apparatur und bringt übersichtlich den Gang der Untersuchung (Ausheben der Bodenprobe, Arbeiten zur Ermittlung der festen Bodenbestandteile, sowie des Luft- und Wassergehaltes, Wassergehalt der Klein-

Digitized by Google

probe). Eine Beispielrechnung dient zur weiteren Erläuterung. Diese Bodenuntersuchung ist eine Feldmethode. Die Ergebnisse können an Ort und Stelle ohne Laboratorium ausgewertet werden. L. v. d. Oelsnitz.

B. Bücherschau.

E. G. Strehlke, Die Methodik des Sägeversuchs. IV, 100 S., 12 Abb., 22 Tafeln. 2 Tabellen. Verlag: Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft, Eberswalde. Preis geh. 4,— Mk.

Die Werkzeugfrage ist in der Forstwirtschaft bisher immer nur sporadisch, also unsystematisch und unmethodisch behandelt worden. Daraus erklärt sich, daß wir nur wenige für die Praxis allgemein verwertbare Erkenntnisse besitzen. Selbst bei der Säge, unserem wichtigsten Werkzeug im Hauungsbetrieb, sind wir trotz immer wiederholter Anläufe noch nicht zu eindeutigen Ergebnissen gekommen. Überblickt man die ganze Reihe der 28 Sägeversuche — angefangen von Micklitz (1860), über Exner, Lorey, Gayer u. a. bis zu den Nachkriegsversuchen von v. Monroy, Gerlinghoff, Backmund, Fuchs, Hampe und Graf —, die alle in Strehlkes Buch gewürdigt werden, dann muß man sagen, daß hier eine Unmenge von Fleiß und Überlegung meist ohne entsprechenden Nutzen aufgewendet wurde, weil die Arbeiten nicht auf den früheren aufbauten oder sich nicht streng nach den Forderungen wissenschaftlicher Methodik richteten. Es ist klar, daß eine kleine Zahl streng methodischer Untersuchungen ein besseres Ergebnis bringen als tausende von Sägeschnitten, die willkürlich ausgeführt werden. Darum war es erstes Erfordernis, die Methodik der Sägeprüfung einmal einwandfrei klarzulegen und damit für

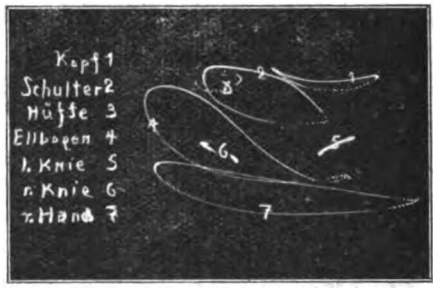


Abb. 1. Beispiel einer zyklographischen Aufnahme (sägen stehend, Stamm an der Erde). An den Gelenken der Arbeiter sind Glühbirnen befestigt, die im Dunkeln den Weg auf der Platte aufzeichnen.

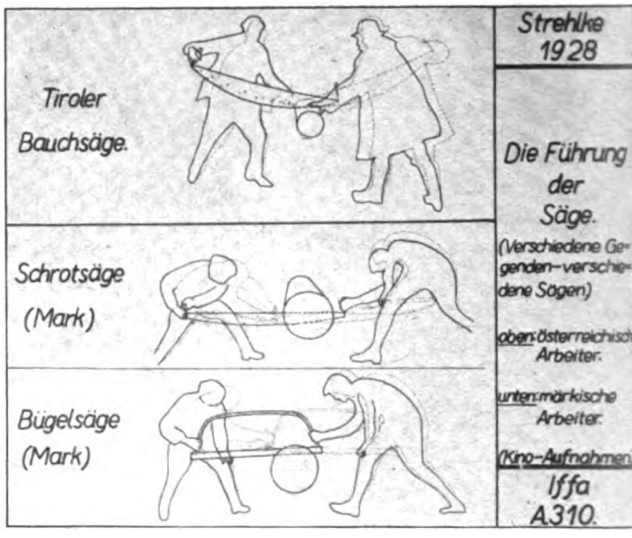


Abb. 2. Beispiel für die Auswertung einer Kinoaufnahme. (Die Bogensägen der Gebirgsgegenden sägen langsamer, aber schonen die Kräfte des Arbeiters besser.)

Abb. 3 und 4. Bestimmung des Energieumsatzes mit der Respirationsmethode beim Ruheversuch (Abb. 3) und Arbeitsversuch (Abb. 4). Die in die Gummisäcke eingeatmete Luft wird auf Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt untersucht.

Digitized by Google

alle kommenden Untersuchungen die bleibende Grundlage zu liefern.

Strehlke legte zunächst fest die technischen Bezeichnungen (Einheiten der Maße, Bezeichnungen der Meßstellen u. a.), und untersuchte dann die Technik des Sägens (Form und Ablauf der Bewegung) mit Hilfe von zyklographischen und kinematographischen Aufnahmen (Abb. 1 und 2). Die weiteren Versuche sollten die bei der Sägearbeit wirksamen Kräfte klären. Zunächst wurde mit Hilfe der Respirationsmethode der Energieverbrauch ermittelt (Abb. 3 und 4). Aus dem Verhältnis von äußerer Arbeit und Energieaufwand (Meterkilogramm: Kalorien) läßt sich der Wirkungsgrad der Arbeit bestimmen; beim Sägen war dieser nur gering (5%), während er bei günstigeren Arbeiten (Gehen, Radfahren) bis 30% steigen kann. Anschließend erörtert Strehlke die Möglichkeiten, die Sägeleistungen durch den Menschen und dann nach Vorgang von Lorey und Graf durch

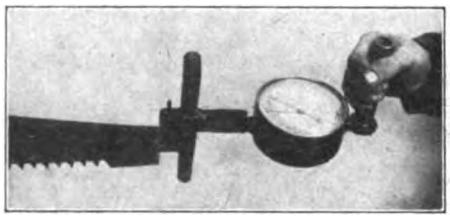


Abb. 5. Dynamometer zur Bestimmung der äußeren Arbeit.

eine Maschine prüfen zu lassen. Zuletzt wird noch dargelegt, wie die mannigfachen auf die Sägearbeit wirkenden Einflüsse erfaßt und ausgeschaltet werden können. Im ganzen bietet die Arbeit ein reiches, hier nur flüchtig zu würdigendes Material, das einmal in der Beurteilung von Werkstoff und Instandhaltung der Sägen uns praktisch weiter bringt, darüber hinaus aber die Grundlagen schafft für die Anstellung von Arbeitsversuchen in der Forstwirtschaft überhaupt. H. H. Hilf.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Geschäftliches.

Mehr Holzzuwachs im Walde. Ganz mit Recht wird angeführt, daß die Steuerzahlung, wenn der Wald einmal eingeschätzt ist, gleich bleibt, unbekümmert darum, ob viel oder garnichts zuwächst. Es ist sicher notwendig, daß auf diese Möglichkeit einer Erhöhung der Einnahmen oder wenigstens einer Wertsteigerung des Besitzers einmal hingewiesen wird. Die Frage der künstlichen Düngung von Waldbäumen ist in letzter Zeit immer mehr in den Vordergrund der Interessen gerückt.

Schon in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden Düngungsversuche zu Waldbäumen durchgeführt, die ein äußerst gutes Ergebnis zeigten. Die ersten systematischen Versuche auf größeren Flächen und für eine längere Zeitdauer stammen aus den Jahren 1906/07.

Damals legte Oberforstmeister Lent im Rahmen der Versuche der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft eine Reihe von Versuchen an und zwar in der Gemeinde Owingen, Regierungsbezirk Sigmaringen. Diese Versuche wurden dauernd beobachtet und geben heute ein außerordentlich wertvolles Material für die Beurteilung der Frage: Lohnt sich Kunstdüngung im Waldbau oder nicht? Wer die Ergebnisse dieser Versuche gelesen hat, der wird keinen Zweifel mehr an der Zweckmäßigkeit einer Kunstdüngerzufuhr auch zu Waldbäumen hegen.

In erster Linie handelt es sich hierbei um Düngung von Jungkulturen. Diese geraten gerade in den ersten Jahren auf magerem Boden leicht ins Stocken und holen eine solche im Jugendstadium eingetretene Stockung selten wieder ganz auf. Hier heißt es mit einem künstlichem Dünger nachzuhelfen. Phosphorsäure, Kali und Kalk sind die Nährstoffe, die in erster Linie künstlich zugeführt werden müssen. Den Stickstoff als vierten im Bunde verschafft man sich lieber billiger aus der Luft, also durch vorherige Aussaat von Bockhara (Stein-) Klee. Es ist erstaunlich, welchen Einfluß eine Thomasmehl- und Kalidüngung auf die Frohwüchsigkeit junger Kulturen ausübt! Jeder Waldbesitzer sollte wenigstens bei Neuaufforstungen einmal den Versuch machen.

Von den fast alljährlichen durchgeführten Messungen beim Versuch der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft sei nur eine (1922) erwähnt: sie ergab, daß bei Annahme eines Wertes des mit Thomasmehl gedüngten Teilstückes gleich 100, das ungedüngt gebliebene Teilstück nur mit 60 zu bewerten war. — Über diesen Versuch liegt eine ausführliche Abhandlung von Oberforstmeister Lent vor, die der Verlag für Bodenkultur in Berlin W 35 auf Anfrage kostenlos abgibt.

Da die Pflanzzeit jetzt beginnt, macht die große und renommierte Firma **OTTO Kloß, Baumschulen, Bad Liebenwerda** auf ihre umfangreichen Bestände in hervorragendem Pflanzenmaterial aufmerksam. Es wird auf die Annonce in dieser Nummer hingewiesen. Es wird empfohlen, den Bedarf baldigst zu bestellen, damit noch jede gewünschte Menge in allerbester Qualität reserviert werden kann.

Die bekannte Groß-Baumschule **Pein & Pein G. m. b. H., Halstenbek** (Holst.) haben nach ihrem Zusammenschluß eine Broschüre **„Unsere Baumschulen"** verfaßt, die einen historisch und technisch-wirtschaftlichen Überblick über diese vereinigten Familien-Unternehmungen geben soll. Die Schrift, welche mustergültig nach Inhalt und Ausstattung genannt werden muß, steht den Interessenten auf Anfordern kostenlos zur Verfügung.

Digitized by Google

Omorica-fichte

Samenherkunft: Finnland u. Serbien

Douglasfichte, verschiedene nordamerikanische Herkünfte
Kiefer, verschiedener anerkannter deutscher Herkünfte
Lärche, anerkannter schlesischer Herkunft und tiroler Herkunft
sowie viele anderere Nadelhölzer, deren Herkunft feststeht

Laubhölzer

Heckenpflanzen - Rosen - Rhododendron

Die Firma steht unter Aufsicht d. Hauptausschusses f. forstl. Saatgutanerkennung

Interessenten unserer Sommerliste bitten wir schon jetzt um ihre Adresse

HOLLANDER & CO.
Halstenbek-Krupunder, Holstein

Versand der berühmten **Lindener** Royala u. seidenen

Kleider- u. Wasch- **Samte**

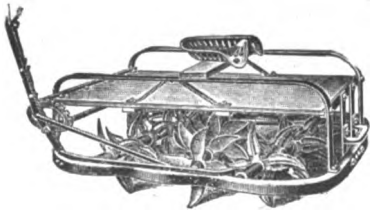
Konfirmations Kleider-Samte

Muster, bitte welche? 8 Tage zur Wahl.

Samthaus Schmidt Hannover 114.

„Hankmo"

Spaten-Roll-Egge



Das Originalgerät mit der besten Leistung im Wühlen und mUbrechen. Zehntausende im Gebrauch. D. R. P.

Dimpker & Sommer
Lübeck

Sudeten- und Tatra-Lärchen-Kontroll-Samen

mit Provenienzblatt u. Kontrollschein sowie alle andere

Wald- und Obstsamen, Forstpflanzen

liefert preiswert:

Samenbetrieb der Staatsforste,
Praha XIX., Bendlova 4.
Angebote und Muster gratis.

1822

1822

Diese Zeichen verbürgen höchste Leistung

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Berlin SW 68 Sägen- und Werkzeugfabrik Remscheid-V.

Friedenshütter Feld- und Kleinbahnbedarfs-Ges. m. b. H.

GLEIWITZ . BRESLAU . GÖRLITZ
LEIPZIG . BERLIN

liefert in erstklassiger Ausführung aus eigenen Konzernwerken:

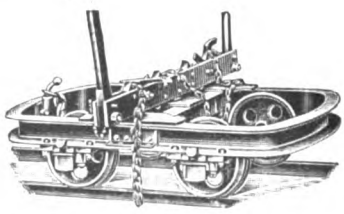
Feldbahnmaterial

Muldenkipper, Ziegeltransport- u. Plattformwagen, Waldbahnlrucks, Kastenkippwagen, Gleise, Weichen, Drehscheiben, Räder, Radsätze, Lager, Kleineisenzeug aller Arten.

Anschlußgleise

Schienen, Weichen, Drehscheiben, Gleiskreuzungen, Prellböcke, Schwellen für Haupt- und Nebenbahnen.

Kauf — Miete



Diesel-Lokomotiven

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Albert-Eberswalde; Oberförster Dr. J. Bungert-Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. April 1930** | Heft 7

Übersichten und Abhandlungen

Kiefern-Pflanzenzucht.

Von **Armbruster,** Neuruppin.

Verfasser vergleicht bisherige Kleinkampwirtschaft und Lohnpflanzenzucht und kommt zu dem Ergebnis, daß letztere in der Mark wegen besserer Pflanzen, höherer Samenausbeute und geringerer Kosten überlegen ist.

Für das Gedeihen der Kiefern-Pflanzkulturen spielt das Pflanzmaterial die ausschlaggebende Rolle; Boden, Witterung, Art der Bodenarbeit u. a. m. stehen hiergegen zurück. Es ist also Pflicht, der Frage der Pflanzenzucht den größten Wert beizumessen. Hier soll untersucht werden, auf welche Weise zur Zeit die Pflanzenzucht im allgemeinen erfolgt, welche Erfolge dabei erzielt sind und ob und welche Wege beschritten werden können, um zu besseren Ergebnissen zu kommen.

Bei der Kiefer ist künstlicher Wiederanbau die Regel, auf frischeren und ganz armen Böden durch Pflanzung. In den mittleren und östlichen Landesteilen Preußens ist sie jedenfalls die wichtigste, für den Kenner aber auch die schwierigste Holzart, besonders schwierig bei der Erziehung zur gesunden, einwandfreien, voll brauchbaren, kräftigen Pflanze.

Die Pflanzen, 1jährige Sämlinge und 2jährige verschulte Kiefern werden zur Zeit fast ausnahmslos in kleineren Eigenkämpen der Forstverwaltungen erzogen. Jede Oberförsterei hat etwa 5—10 Kämpe, zur Hälfte Saat-, zur Hälfte Schulkämpe. Es befassen sich alle Oberförster und alle Förster mit diesem Spezialgebiet, in Preußen etwa 4000 Personen. Daß die Pflanzenerziehung ein Spezialgebiet ist, kann niemand bestreiten, der je eine Gärtnerei oder eine Baumschule aufgesucht hat. Daß auf einem Spezialgebiet nur Spezialisten, das heißt solche, die sich ausschließlich mit einer bestimmten Materie befassen, Spitzenleistungen hervorbringen können, ist unbestreitbar.

In modernen Betrieben werden die Arbeitsvorrichtungen geteilt, die einzelnen Arbeiten werden denen zugewiesen, die sich hierfür besonders eignen, die

Digitized by Google

durch ausschließliche Beschäftigung hiermit Erfahrungen, besondere Fertigkeit, besonderes Können erlangen.

Daß alle zirka 4000 Pflanzenerzieher Spezialisten auf gerade diesem Gebiet sind, wird schwerlich behauptet werden können, ebensowenig ist das Objekt, nämlich 7—8000 Orte der Pflanzenerziehung, die überall zerstreut umherliegen, geeignet, eine wirkliche Spezialistenarbeit zu ermöglichen.

Wie sollte es praktisch möglich sein, jederzeit in irgend einer dieser zahllosen kleinen Flächen, in denen Verschiedenheiten in der Entwicklung der Pflanzen beobachtet werden, sofort Bodenuntersuchungen vorzunehmen, wie dies in modernen Baumschulen geschieht, um schädliche Stoffe im Boden unschädlich zu machen oder fehlende Stoffe zuzuführen?

Wie schwer ist ein Vergleich der Erfolge bezüglich Qualität der Pflanzen bei der Zerstreutlage der Kämpe, welche unwirtschaftliche Kosten entstehen infolge dieser Lage bei dem Herbeischaffen des Düngers, bei der Kamparbeit selbst, bei der trotz sorgfältigster Organisation der Arbeit Leerläufe ganz unvermeidbar sind? (Laufzeiten von Kamp zu Kamp).

Durch wieviele dieser 8000 Kämpe sind Löcher in die Bestände gehauen, wieviel schlechtwüchsige Stellen in den Dickungen legen Zeugnis davon ab, daß hier ausgetragene Kämpe waren? Wieviel Fläche ist ihrer Bestimmung als holzproduzierender Waldboden entzogen, auf der infolgedessen der Reinertrag verloren geht?

Wie oft ist des Arbeitermangel wegen entweder die rechtzeitige Kampbestellung oder, wenn diese rechtzeitig erfolgt, die rechtzeitige Ausführung der Kulturen unmöglich? Was kosten diese Kleinkämpe, wie war bezw. ist die Beschaffenheit der so erzogenen Pflanzen?

Diese Fragen, sowie Mißerfolge in dem Kampbetrieb der mir unterstellten sowie benachbarter Oberförstereien, alljährlich schwach entwickelte, von Schütte befallene Kiefernpflanzen, die den Eingriff der Auspflanzung nur zum Teil überstanden, infolgedessen erhebliche fortgesetzte teure Nachbesserungen, veranlaßten mich, im Frühjahr 1928 die Frage zu prüfen, ob nicht mit besserem Erfolge ein anderer Weg der Pflanzenzucht zu beschreiten ist.

Nach Berechnung der Kosten der Erziehung der 1jähr. Kiefern im Eigenbetriebe schloß ich mit einer Märkischen Baumschule einen Vertrag auf Erziehung dieser Pflanzen im Lohne gegen Übersendung des Samens zum Preise von 2,20 RM je Tausend ab. Die Kosten waren annähernd gleich, ich hoffte aber, Pflanzen zu bekommen, mit denen die Kulturen erfolgreich begründet werden konnten.

Diese Hoffnung ging voll in Erfüllung, die mit diesen Lohnzuchtpflanzen im Frühjahr 1929 ausgeführten Kulturen stehen vorzüglich, Nachbesserungen werden kaum in Frage kommen, jedenfalls nicht infolge der Beschaffenheit des Pflanzmaterials. Während ich hier in den Jahren 1926 und 1927 aus 1 kg = 20 000 geringwertige Pflanzen gezogen hatte, betrug die Ausbeute bei der Lohnzucht 1928 = 71 000 sehr gute Pflanzen.

Mißerfolge im Kampbetriebe, nicht nur in den hier gelegenen Oberförstereien, sondern im ganzen Reg.-Bezirk Potsdam, veranlaßten die Regierung, im Frühjahr 1929 von den Oberförstereien Nachweisungen zur Gewinnung zahlenmäßiger Unterlagen für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit oder Unwirtschaftlichkeit des eigenen Saatkampbetriebes einzufordern. Die Regierung griff gleichzeitig meinen Gedanken der Pflanzenerziehung im Lohne bei einer Baumschule durch eine Umfrage auf, ob und wieviel Kiefernsamen die Oberförstereien einer Baumschule überwiesen zu haben wünschten.

Die Zusammenstellung dieser Nachweisungen ergab folgendes: Die Produktion an 1 jähr. Kiefern von rund 1700 ar besäter Kampfläche hat im Durchschnitt von 3 Jahren je Jahr nur 9300 je ar ergeben, also 47% des mindestens zu verlangenden Ergebnisses (1 kg Samen = 50 000 Pflanzen, Aussaat 0,4 kg je ar = 20 000 Pflanzen), oder 33% des Ergebnisses der Lohnzucht 1928 (Ausbeute 71 000 je kg) bezw. 26% des Ergebnisses der Lohnzucht 1929*) (Ausbeute 90 000 je kg).

*) Das Jahr 1929 war für die Kiefernsaatkämpe besonders günstig. Die Schriftltg.

Digitized by Google

Die Ausbeute je 1 kg Kiefern-Samen betrug:

in	1 Revier	61—70	Tausend	1j. Ki
.	4 Revieren	51—60	.	. .
.	4 .	41—50	.	. .
.	10 .	31—40	.	. .
.	13 .	21—30	.	. .
.	7 .	11—20	.	. .
.	2 .	1—20	.	. .

} im Durchschnitt 30 Tausend. *)

Für die Erziehung von durchschnittlich jährlich (3jähr. Durchschnitt) 20268 1jähr. Kiefern sind 674 kg Kiefernsamen gebraucht worden. Bei Lohnzucht 1928 wären erforderlich gewesen 286 kg, bei Lohnzucht 1929 = 225 kg. Es wären mithin erspart worden 388 bezw. 449 kg, im Durchschnitt 419 kg mit einem Marktwert von 13408 RM (32 RM je kg).

Diese Samenersparnis ist nicht nur im Hinblick auf den angegebenen Geldwert von erheblicher Bedeutung, sondern auch deshalb, weil bei ordnungsmäßiger Ausbeute der Samenbedarf der Staatsforstverwaltung bedeutend geringer ist und regelmäßig leicht und ohne großen Kostenaufwand gedeckt werden kann. Darüber hinaus kann das bisher zu viel verwendete Saatgut zum Vorteil der Staatskasse verkauft werden. Da es sich um anerkannte Bestände handelt, werden Samen bezw. Zapfen begehrt sein.

Die Erziehung der 1jähr. Kiefern hat einschließlich Marktwert des verwendeten Samens im Reg.-Bez. Potsdam im Durchschnitt der 3 Jahre 1926 bis 1928 je Tausend 2,47 RM gekostet, bei der Lohnzucht 1929 = 2,36 RM (Lohnzuchtpreis 2,00 RM + 0,36 RM Samenwert bei 90000 Ausbeute).

Zur Gegenüberstellung der Gesamtkosten ist folgende Berechnung zu machen:

Eigenzucht von 1j. Ki.

a) Kosten der Erziehung von 20268 Tsd. 1j. Ki je 2,47 ℛℳ	50111.— ℛℳ
b) Kosten von rund 1686 ar Lupinenkämpe zur Gründüng. je 3 ℛℳ	5058.— ℛℳ
c) Verlust an Reinertrag auf der für die Holzproduktion verloren gegangenen Kampflächen von 1686 ar Saatkamp und 1686 ar Lupinenkamp = 3372 ar. Der Reinertrag je ha Holzbodenfläche betrug im Jahre 1928 = 55,14 ℛℳ	1859.— ℛℳ
Zus.:	57028.— ℛℳ

*) Unter den 5 besten Revieren befinden sich die 4 Eberswalder Lehrreviere. Die Schriftltg.

Lohnzucht 1j. Ki.

a) Kosten der Erziehung von 20268 Tsd. 1j. Ki im Lohne a 2,36 . .	47832.— ℛℳ
b) Fracht der Pflanzen von Halstenbek nach dem Reviere je Tausend 0,25 ℛℳ	5067.— ℛℳ
Zus.:	52899.— ℛℳ

Betreffs Erziehung von 2jähr. verschulten Kiefern liegen Zahlen aus dem Regierungsbezirk leider nicht vor. Nach den hiesigen Ergebnissen kosteten die in Eigenkämpen erzogenen 2jähr. Kiefern erheblich mehr als Lohnzucht-Schulpflanzen.

Daß aber im ganzen Bezirk Mißerfolge auch bezüglich der 2jähr. Kiefern vorliegen, beweist die Tatsache, daß alljährlich große Mengen verschulte Kiefern fehlen, obwohl Schulkämpe doch in genügender, berechneter Größe angelegt sind.

Um einen Gesamtüberblick über die Kosten der Pflanzenerziehung und des Pflanzenankaufs im hiesigen Reg.-Bezirk zu geben, sei erwähnt, daß im Durchschnitt der Jahre 1926 bis 1928 je Jahr 168533 RM verausgabt sind, bei stetig steigenden Ausgaben für Ankauf von Pflanzen von 51000 RM (1926) auf rund 71000 RM (1928). Da es sich um Zahlen der Kapitel III und IV der Kulturpläne handelt, sind Ausgaben für Kiefernsamen in den Summen nicht enthalten.

Die Erziehung der in der Pflanzenbedarfsnachweisung aufgeführten 1- und 2jähr. Kiefern hätte zu Lohnzuchtpreisen (ohne Samenwert) (1jähr. Kiefern = 2,— RM je Tausend, 2jähr. Kiefern = 7,— RM je Tausend, Verschulungskosten also 5,— RM) = 61592 RM gekostet.

Die Kiefer spielt im hiesigen Kampbetriebe die Hauptrolle. Es ist sehr hochgegriffen, wenn für Erziehung und Ankauf anderer Holzarten $^1/_3$ der oben angegebenen Kosten angesetzt wird = 168533 : 3 = 56478 RM. Dann bleiben für die Kiefernanzucht und die damit zusammenhängenden Ausgaben 168533 — 56178 = 112455 RM übrig. Hiernach wären bei Lohnzucht 112455 — 61592 = 50863 RM erspart worden; hierzu kommt noch (da Samenwert nicht einberechnet war) die Ersparnis an Samen mit einem Marktwert von 13408 RM = zusammen: rund 64000 RM.

Digitized by Google

Die von mir genannten Zahlen sind der Zusammenstellung entnommen bezw. hieraus berechnet, die die Regierung auf Grund der Nachweisungen der Oberförstereien gefertigt und bekannt gegeben hat. Wenn auch bisher mangels einer genauen Pflanzenzucht-Erfolgs- und Kostenrechnung absolut einwandfreies Zahlenmaterial noch nicht zur Verfügung stand, ist doch zu unterstellen, daß die Angaben nach bestem Wissen gemacht sind.

Neben der Frage der Kosten und der Ausbeute ist von noch größerem Wert diejenige der Beschaffenheit der so oder so erzogenen Pflanzen.

Die sehr hohen Kosten für Ankauf von Pflanzen, in denen allerdings auch andere Holzarten als Kiefern einbegriffen sind, lassen darauf schließen, daß viel selbst gezogenes Material nicht verwendbar war. Die besonders hohe Zahl der im Frühjahr 1929 benötigten 2jähr. verschulten Kiefern, nämlich rund 5 Millionen Pflanzen, besagt, daß erhebliche Flächen nachgebessert werden müssen. 2jähr. verschulte Kiefern werden nur in seltenen Fällen von vornherein zur Bestandesbegründung verwendet, also waren sie überwiegend für Nachbesserungen erforderlich. Wieweit sie für Auspflanzung der vielfach mißratenen Saaten von 1927 (hier mit Samen aus Lüneburg) in Frage kamen, vermag ich nicht anzugeben.

Bedenkt man, daß die Pflanzenzahl einer Nachbesserungsfläche von rund 500 ha entspricht, so steht ohne weiteres fest, daß Pflanzkulturen auf großer Fläche nachzubessern waren.

Demgegenüber betone ich, daß die Lohnzuchtpflanzen 1928 sich hier hervorragend bewährt haben, und daß diejenigen von 1929 vorzüglich sind.

Es sind für mehrere Oberförstereien des Reg.-Bezirks Potsdam im Jahre 1929 die 1jährigen Kiefern bei der der Vereinigung der Kontroll-Baumschulen Halstenbek angehörigen Firma Pein u. Pein im Lohnzuchtverfahren erzogen worden, die ich kürzlich besichtigt habe.

Ich hatte Gelegenheit, den ganzen Betrieb kennen zu lernen und zu sehen, mit welchem Verantwortungsgefühl, mit welcher wissenschaftlichen Vertiefung dort gearbeitet wird, um auf Grund von jahrzehntelangen Erfahrungen und Beobachtungen nur wirklich erstklassiges Material heranzuziehen. Wenn Halstenbek alljährlich eine Milliarde Pflanzen umsetzt, so trägt es eine ungeheure Verantwortung dem Waldbesitz gegenüber.

Daß die Kontrollbaumschulen sich dieser Verantwortung bewußt sind, beweist die Tatsache, daß mehrere Halstenbeker Firmen, zu denen auch Pein u. Pein gehört, eine forstwissenschaftliche Versuchsanstalt geschaffen haben, deren Aufgabe es ist, die neueren Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Pflanzenzucht, vor allem der Bodenkunde und Pflanzenernährung nutzbringend im praktischen Forstbaumschulen-Betriebe zu verwerten. Sie ist auch bestrebt, selbst an der Lösung wichtiger Fragen mitzuarbeiten. Sie will allen Faktoren Beachtung schenken, die für die Heranzucht eines gesunden, kräftigen, widerstandsfähigen, richtig ernährten Pflanzenmaterials von Bedeutung sind.

Dieses Ziel sucht sie zu erreichen durch ständige Überwachung und Untersuchung der Böden auf Kalkzustand als wichtigste Vorbedingung für einen günstigen physikalischen, chemischen und biologischen Bodenzustand und auf Gehalt an den wichtigsten wurzellöslichen Pflanzennährstoffen. Ferner werden Düngungsversuche angestellt und Aschenanalysen durchgeführt, um einen ungefähren Einblick in den Nährstoffentzug der Pflanzen zu gewinnen.

Die Felder werden dauernd überwacht, um ev. auftretende Krankheiten und Schädlinge sofort zu erkennen und bekämpfen zu können, auch werden Versuche zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten durchgeführt.

Bezüglich der Erziehung der Kiefer wird eine Entwicklung kräftiger Pflanzen angestrebt, wobei aber auch scharf auf Vermeidung üppiger Ernährung geachtet wird. Die Pflanzen sollen ohne Verwendung von künstlichen Dungstoffen so ernährt sein und einen solchen inneren Aufbau haben, daß das feste, mit Reservenährstoffen versorgte Zellengewebe ein widerstandsfähiges auf allen Standorten gut gedeihendes Material abgibt.

Daß eine ausgiebige Ausnutzung des Samens erfolgt, ist schon eingangs erwähnt. Dafür, daß Pflanzen nur aus anerkanntem bezw. übersandtem Saatgut geliefert werden, bürgt die Tatsache, daß

Digitized by Google

die Kontrollfirmen unter der Aufsicht des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung stehen, und daß die Vereinigung der Kontrollbaumschulen neben eigener gegenseitiger Kontrolle noch 2 besondere Kontrollbeamte angestellt hat.

Gegen den Bezug von Pflanzen aus Baumschulen werden vielfach folgende Bedenken geltend gemacht:

1. Angebliche Einkellerung der Pflanzen.

Diese Einkellerung ist ganz unmöglich, weil ja jederzeit eine Kontrolle stattfinden kann und tatsächlich auf Bitte der Firmen auch erfolgt, sie würde auch unwirtschaftlich sein, da riesige Anlagen hierfür erforderlich sein würden, sie wäre schließlich auch ganz überflüssig, da die technischen Einrichtungen schnellstes Herausnehmen ohne jegliche Wurzelbeschädigung während der Versandzeit ermöglichen.

2. Angebliche Gefahren des Versandes.

Dank der besonders günstigen Lage Halstenbeks bei Hamburg und besonderer Abmachungen mit der Bahnverwaltung ist schnellster Transport möglich, die Verpackung erfolgt so, daß Schäden ausgeschlossen sind. Aus meinen Erfahrungen bei dem Bezuge gekaufter oder im Lohne erzogener Pflanzen heraus kann ich nur sagen, daß nicht eine Pflanze durch den Transport gelitten hat. Wäre dies wirklich der Fall, wie könnten dann Baumschulen überhaupt noch bestehen und einen solch riesenhaften Umsatz haben? — Die Kosten betrugen im Frühjahr 1929 für Fracht von Rathenow und Ausfahren nach den Verteilungsstellen im Revier mit Lastauto je Tausend = 0,08 RM.

3. Angebliche Gefahren des Liegens im Einschlag.

Bei ordnungsmäßigem Einschlagen ist mir selbst bei längerer Einschlagsdauer bisher keine Pflanze verloren gegangen. Die Versendung der Pflanzen ist so zu organisieren, daß beim Bezuge größerer Mengen für mehrere benachbarte Reviere jedesmal nur Teilmengen ankommen, die bis zum Eintreffen des nächsten Transportes bereits ausgepflanzt sind.

4. Angebliche Gefahren infolge Auspflanzens in andere Böden und anderes Klima.

Wenn wirklich die Pflanze während der kurzen Zeit, die sie in der Wiege liegt, sich so vollkommen auf die dortigen Verhältnisse umstellen würde, daß sie in der anders gearteten, aber heimischen Kinderstube versagen sollte, dann wäre ja die ganze Provenienzfrage gegenstandslos. Im Samenkorn liegt die Veranlagung und die Gebundenheit an die Herkunft, diese Kräfte sind zu stark, um von vorübergehenden äußeren Einflüssen verdrängt zu werden.

5. Schließlich ist noch der Einwand erhoben, daß bei Fortfall der Pflanzgärten wertvolles Anschauungs-Material zum Studium junger Pflanzen verloren gehen würde. Anschauungsmaterial, Lern- und Prüfungsmittel sind gewiß notwendig. Sie haben ihre allgemeine Berechtigung aber in dem Moment verloren, in dem sie als unwirtschaftlich erkannt sind. Dann sind sie eben nur auf die Lehrstätten zu beschränken.

Die Möglichkeit des Studiums in Lohnzuchtanstalten ist im übrigen durchaus für jeden vorhanden und zweifellos wird die forstliche Versuchsanstalt in Halstenbek jede gewünschte Auskunft geben.

Eine Ausstellung von 1jähr. Kiefern aus den Eigenkämpen der Oberförstereien des Bezirks und der Lohnzucht Halstenbek in Neuruppin gelegentlich der dienstlichen Oberförster-Besprechung ergab die Überlegenheit der Letzteren, die im Interesse des guten Gelingens der (wegen Samenmangels in diesem Frühjahr in großem Umfange) auszuführenden Pflanzkulturen laut Anweisung der Regierung in erster Linie und restlos verwendet werden sollen.

Es ist also bei dem jetzigen Stande der Dinge im hiesigen Bezirk eine Überlegenheit der Pflanzenlohnzucht gegenüber der Eigen-Kleinkampwirtschaft sowohl im Hinblick auf die Kosten und die Ausbeute aus dem Samen wie namentlich auch auf die Beschaffenheit des Pflanzmaterials, von der der Kulturerfolg entscheidend beeinflußt wird, erwiesen.

Diese Feststellung verpflichtet, in allen Kiefernbezirken einwandfrei Kosten und Erfolge der Pflanzenzucht festzustellen und die Ergebnisse an denjenigen der Lohnzucht zu messen. Einwandfreie objektive Feststellungen betreffs der Güte des Pflanzmaterials werden Schwierigkeiten verursachen, denn eine an sich gut aussehende Kampflanze beweist ihre Brauchbarkeit erst nach der Auspflan-

Digitized by Google

zung, erst dann können Rückschlüsse auf eine rationelle Ernährung gemacht werden.

Es steht fest, daß eine Reihe von Revieren infolge von Schütte besonders schlechte Pflanzenzucht-Ergebnisse gehabt hat. Wie weit die Verwendung nicht heimischen Samens hieran insofern Schuld hat, als die hieraus gezogenen Pflanzen schwächlich und empfindlich waren, läßt sich zahlenmäßig nicht feststellen.

Ob und wieweit die Verwendung besten heimischen Saatgutes, richtige Düngung usw. in Zukunft in einigen Revieren bessere Erfolge zeitigen werden, als bisher, werden die nächsten Jahre zeigen. Zweifellos gibt es aber Reviere, und dazu scheinen die hiesigen Graswuchs-Reviere zu gehören, die so schütteverseucht sind, daß eigene Pflanzenzucht ausscheiden muß.

Die Ergebnisse der Lohnzucht bei Baumschulen stehen fest; nur dort darf Eigenzucht weiterhin betrieben werden, wo einwandfrei ein besserer Erfolg nachgewiesen ist. Hierzu gehört aber in erster Linie der objektive Nachweis der besseren Ernährung, also der besseren Beschaffenheit und Brauchbarkeit der Pflanzen.

Die Buchführung in forstlichen Pflanzenzuchtbetrieben.

Aus der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft, Fachgruppe Kulturbetrieb und Pflanzenzucht.

Ein genauer Nachweis der Wirtschaftlichkeit ist in der Forstwirtschaft ohne weiteres möglich bei geschlossenen Betriebszweigen. Bei der Pflanzenzucht will der Betriebsleiter wissen, worauf der Erfolg des Ganzen beruht und wie die einzelnen Pflanzengattungen rentieren. Beiden Bedürfnissen wird die aus Gemeinschaftsarbeit erwachsene neue Buchführung gerecht.

Aufgabe einer Buchführung wird es immer sein, die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes oder Betriebszweiges zu überwachen. Sie verzeichnet Aufwand und Ertrag und erkennt daraus unter Berücksichtigung der Vermögensänderungen den Erfolg eines in sich geschlossenen Unternehmens. Während die Betriebsstatistik der laufenden Überwachung bestimmter Vorgänge im Betriebe dient oder die Endergebnisse erläutert, stellt die Buchführung den Wirtschaftlichkeitsanzeiger des gesamten Betriebes oder Betriebszweiges für einen bestimmten Zeitraum dar, der immer beim Abschluß erkennbar wird und bei dem alle Geschäftsvorfälle auf den Generalnenner Geld gebracht sind. Die Buchführung ist also die umfassendste Möglichkeit der Betriebsüberwachung.

Ihre vollständige Anwendung auf den forstwirtschaftlichen Betrieb ist trotz mehrfacher Lösungsversuche immer noch Problem, besonders schwieriges Problem wegen der überaus langen Produktionszeiträume und wegen der großen Wertschwankungen des erzeugenden Holzvorratskapitals. Wohl geeignet zur Einführung einer derartigen Buchführung erscheinen jedoch in sich geschlossene Betriebszweige der Forstwirtschaft, die eine gesonderte Überwachung zulassen. Solche Betriebszweige sind z. B. der forstliche Kraftmaschinenbetrieb, der Darrbetrieb, und der Pflanzenzuchtbetrieb. Der Forstmann, der über solche Betriebszweige in diesem Sinne Buch führt, besitzt einen Weiser für ihre Wirtschaftlichkeit und dafür, wie sie zu erhöhen ist. Er bekommt aber auch die Möglichkeit, seinen kaufmännischen Blick zu schulen und erhält wertvolle Anregungen für wirtschaftliche Gestaltung des Gesamtbetriebes.

Als Weiser für die Wirtschaftlichkeit wirkt die Buchführung in forstlichen Pflanzenzuchtbetrieben in mehreren Richtungen. Sie zeigt dem Betriebsleiter, ob es überhaupt wirtschaftlich ist, Pflanzen im eigenen Betrieb zu erziehen und sie gibt ihm Aufschluß darüber, ob vielleicht die Erziehung einer bestimmten Pflanzengattung besonders lohnend oder verlustreich ist.

Durch Verbindung mit aufmerksamer Beobachtung, mit der Zeitstudie und der überwachenden Statistik weist sie darauf hin, wo durch Verbesserung der Arbeitskräfte, der Werkzeuge und Geräte oder der Arbeitsverfahren der Erfolg erhöht werden kann. Es ergeben sich daraus die beiden Ziele der Buchführung im Pflanzenzuchtbetrieb:

Digitized by Google

1. Erfolgsnachweis des Kampes als Wirtschaftseinheit.
2. Erfolgsnachweis bei der Erziehung bestimmter Pflanzengattungen.

Der Nachweis des Wirtschaftserfolges für den ganzen Kamp ist in beliebig langen Zwischenräumen möglich. Als zweckmäßigster Untersuchungsabschnitt erscheint das Wirtschaftsjahr. Nötig ist stets die Berücksichtigung der Änderungen des Betriebsvermögens, die während des Wirtschaftsjahres eingetreten sind, da häufig ein Erfolg nur auf Kosten einer Vermögensminderung zu buchen ist. Im Pflanzenzuchtbetrieb besteht das Betriebsvermögen im wesentlichen aus dem Pflanzen- und Düngervorrat. Die Bewertung dieses Vorrates erfolgt am Anfang und am Ende des Wirtschaftsjahres in Form einer Inventur. Daneben muß natürlich das Kapital, das bei der Anlage des Kampes aufgewendet wurde, verzinst und abgeschrieben werden.

Für die Erziehung bestimmter Pflanzengattungen ist der Nachweis des Wirtschaftserfolges nicht in beliebig langen Zwischenräumen möglich. Hier muß mit dem Abschluß so lange gewartet werden, bis die Erziehung abgeschlossen ist, d. h. die Buchführung muß so lange fortgesetzt werden, wie die Pflanzen im Beet stehen. Bei dieser Art der Buchführung entfällt auch die Inventur, da ja der Gesamtvorrat, der der Inventur unterzogen werden müßte, nämlich die erzogenen Pflanzen, beim Abschluß als Ertrag erscheint. Wohl muß aber auch hier das Anlagevermögen laufend verzinst und abgeschrieben werden.

Bei strenger Verfolgung nur der ersten Aufgabe muß man die Unbequemlichkeit der Inventur mit in Kauf nehmen, die auch gewisse Unsicherheiten mit hineinbringt, insofern, als die Pflanzenwerte in den einzelnen Jahren stark schwanken. Man hat aber den Vorteil, daß die Inventur ein viel genaueres Bild über den Pflanzenertrag gibt, als die bisherigen Pflanzenmeldungen, bei denen übergroße Reserven einbehalten wurden, und daß man sich hierbei über die Größe der erzeugten Werte klar wird. Man bekommt also den Erfolg im ganzen, und zwar schon nach Ablauf eines Wirtschaftsjahres, aber man vermag nicht zu erkennen, worauf er im einzelnen beruht.

Wird die Buchführung dagegen nur darauf abgestellt, das zweite Ziel zu erreichen, so kann sie zwar auf die unbequeme und unsichere Inventur verzichten, sie erkennt nur die Wirtschaftlichkeit der Erziehung der einzelnen Pflanzengattungen, sieht aber nicht, wie diese Einzelerfolge im Großen zusammenwirken und sie braucht immer erst eine Reihe von Jahren, bis sie bemerkt, ob die getroffenen Maßnahmen richtig oder falsch waren.

Der erste Entwurf der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft (Olberg)[1] war hauptsächlich auf das zweite Ziel abgestellt. Der Nachweis für den Wirtschaftserfolg des ganzen Kampes dagegen war stiefmütterlich behandelt. Er bestand lediglich in einer durch die Wirtschaftsjahre fortlaufenden Gewinn- und Verlustrechnung, in der die Wirtschaftserfolge der einzelnen Pflanzengattungen einfach aufgerechnet wurden. Dem Vorteil, daß die Inventur vermieden werden konnte, stand der Nachteil gegenüber, daß es gar keinen eigentlichen Jahresabschluß gab und daß die Ergebnisse verschiedener Wirtschaftsjahre nie für sich erfaßt werden konnten. Immerhin haben die Vordrucke dieser Buchführung eine ziemliche Verbreitung gefunden, fast die ganze Auflage ist vergriffen. Die Regierung Potsdam hat die Buchführung ihren Oberförstereien zur Einführung empfohlen.

Inzwischen waren noch einige andere Buchführungsentwürfe bekannt geworden, die von Abetz-Hampe[2], Braunschweig, von Müller, Wetzlar, und von Stech, Jellowa.

Der Entwurf von Stech, Jellowa, legte das Hauptgewicht auf den Erfolgsnachweis für den ganzen Kamp. Er verzichtete ganz darauf, festzustellen, wie sich die Anzucht der verschiedenen Pflanzengattungen wirtschaftlich auswirkte. Durch das Fehlen einer Inventur war es nicht möglich, die Vermögensänderungen mit zu berücksichtigen. Wir hatten es daher hier mit gar keiner Buchführung im eigentlichen Sinne, sondern mit einer einfachen Einnahmen- und Ausgabenrechnung

[1]) Vergl. Forstarchiv 1929, S. 140.
[2]) Vergl. Forstarchiv 1929, S. 285.

Digitized by Google

zu tun. Der Stech'sche Entwurf bildete das Extrem nach der einen Seite wie der Olberg'sche Entwurf nach der anderen.

Die Entwürfe von Abetz-Hampe und Müller, Wetzlar, suchten beide Ziele zu vereinigen. Kennzeichnend für den ersten ist die Anwendung der doppelten kaufmännischen Buchführung.

Aus allen diesen Entwürfen ist unter Mitwirkung der Fachgruppe „Kulturbetrieb und Pflanzenzucht" der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft die Buchführung für forstliche Pflanzenzuchtbetriebe entstanden, deren Vordrucke in diesen Tagen gedruckt wurden.[3]) Diese Buchführung gestaltet sich folgendermaßen:

Zur Buchführung für den ganzen Kamp werden die beiden Vordrucke „Kamp-Betriebsbuch" und „Kamp-Lagerbuch" benutzt. Soll daneben festgestellt werden, ob die Selbstanzucht einer bestimmten Pflanzenart wirtschaftlich ist, so muß der Vordruck „Teilflächenblatt" (Selbstkostenrechnung) angelegt werden. Es ergeben sich daraus unter Benutzung der gleichen Vordrucke zwei verschiedene Möglichkeiten der Buchführung:

a) für jede Fläche wird ein Teilflächenblatt angelegt, die Jahresabschlüsse der Teilflächenblätter werden in den Abschnitt „Aufwand" des Kampbetriebsbuches übertragen. Die Erhebung der Einnahmen und der Jahresabschluß ist bei beiden Möglichkeiten dieselbe.

b) Teilflächenblätter werden überhaupt nicht oder nur für wenige Kontrollflächen angelegt. In diesem Falle werden in den Abschnitt „Aufwand" des Kampbetriebsbuches nur die Angaben der Arbeitsbücher und Rechnungen für den ganzen Kamp eingetragen.

Das Teilflächenblatt (Iffa-Vordruck D. 1) weist die Erzeugungskosten einer bestimmten Pflanzenart nach. Es enthält alle Ausgaben für die Anzucht einer Pflanzenart, die vom Zeitpunkt der Bodenvorbereitung und Saat bezw. Pflanzung bis zur Ernte einschließlich des Aushebens entstehen (weiter auch für etwa vorausgegangene Gründüngung). Es ergibt sich daraus, daß das Teilflächenblatt u. U. erst nach mehreren Jahren abgeschlossen werden kann.

Das Kampbetriebsbuch (Iffa-Vordruck D. 2) weist die Art der Bestellung und die laufenden Einnahmen und Ausgaben nach. Es wird jeweils vom 1. 10. bis zum 30. 9. des folgenden Jahres geführt. Jeweils am Ende eines Wirtschaftsjahres ist die Änderung des Betriebsvermögens (z. B. Pflanzen- und Düngervorräte) durch eine Inventur festzustellen. Wenn die Buchführung auf einen schon bestehenden Kamp zum ersten Mal angewandt wird, ist mit dem Zeitpunkt des Beginns der Buchführung ebenfalls eine Inventur vorzunehmen. Als Differenz von Aufwand und Ertrag, berichtigt durch die Vorratsänderung, ergibt sich dann der jeweilige Gewinn oder Verlust.

Das Kamplagerbuch wird für die ganze Dauer der Kampbenutzung geführt. Es enthält neben allgemeinen und dauernden Angaben über den ganzen Kamp die Herleitung der Verwaltungskosten, Zinsen und Abschreibungen sowie die Zusammenstellung der jährlichen Erfolgsrechnungen.

Alles Nähere ist aus der Anweisung zur Buchführung in forstlichen Pflanzenzuchtbetrieben (Iffa-Drucksache D. 4) zu ersehen.

H. Gläser, Eberswalde.

[3]) Als Iffa-Vordrucke D. 1—4 zu beziehen vom Institut für forstliche Arbeitswissenschaft in Eberswalde, Brunnenstraße 25—26.

Rationalisierungsversuche im Kampbetrieb.

Mitteilung aus der Braunschweigischen Forstlichen Versuchsanstalt.

Von **C. Hampe.**

Mit 4 Abbildungen.

Die nachstehend geschilderten Versuche zur Bestgestaltung einiger Arbeiten im Kampbetriebe wurden im Frühjahr 1929 in dem der Versuchsanstalt unterstehenden Forstgarten zu Riddagshausen bei Braunschweig angestellt. Von dem Forstgarten ist eine Fläche von 1,56 ha der Lohnpflanzenzucht zugewiesen. Dieser Teil hatte im Sommerhalbjahr 1929 einen Ausgabeetat von zirka 3200 RM, welcher sich wie folgt gliederte:

Digitized by Google

Allgemeine Verwaltungskosten . . .	31%
Allgemeine Unkosten	2%
Dünger	9%
Saatgut und Pflanzen	5%
Bodenbearbeitung	6%
Saat, Verschulung, Düngung (nach der Rationalisierung)	5%
Pflege	37%
Schutzmaßnahmen	5%
	100%

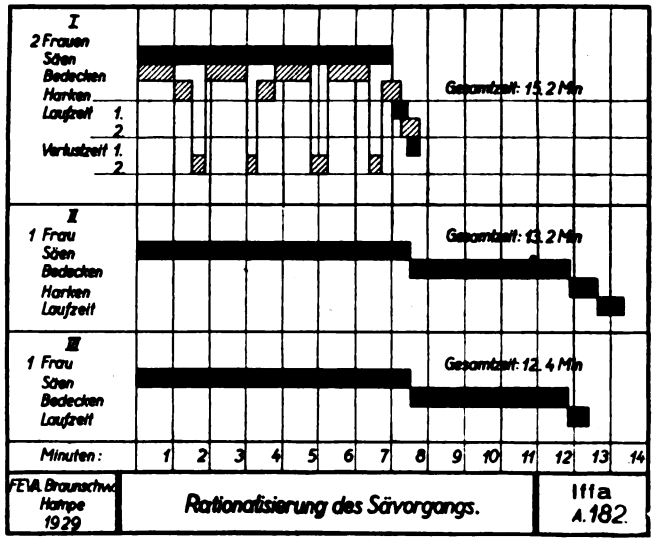
Der außerordentlich hohe Anteil der Verwaltungskosten beruht darauf, daß ein hauptamtlicher Forstgartenaufseher angestellt ist, welcher neben der Lohnpflanzenzucht auch eine Gehölzzucht und eine Darre zu betreuen hat, dessen Tätigkeit im Sommerhalbjahr aber hauptsächlich in der Lohnpflanzenzucht liegt. Eine Entlastung des Kontos der Lohnpflanzenzucht kann — da bei dem Umfang des Betriebes ein Aufseher nicht zu entbehren ist — nur durch eine bessere Ausnutzung dieser Arbeitskraft auch während des Sommers in den anderen Teilbetrieben erfolgen.

Die Pflegekosten mit 37% der Gesamtausgaben stellen bei weitem den größten Posten dar. Auch hier waren Bestgestaltungsversuche geplant, kamen jedoch infolge einer Krankheit des Versuchsanstellers nicht mehr zur Ausführung. Die Rationalisierungsversuche haben sich infolgedessen zunächst nur auf einen finanziell weniger wichtigen Bestandteil des Kampbetriebes erstreckt, die Saat- und Verschularbeit, deren Kosten nach der Rationalisierung nur etwa mehr 3—4% der Gesamtausgaben ausmachen. Ein statistischer Nachweis des hier erzielten finanziellen Erfolges ist leider nicht zu führen, da die bisherige Art der Buchführung über die Kosten dieser Teilverrichtungen keinen Aufschluß gibt. Das ist erst durch Einführung einer neuen Forstgartenbuchführung möglich geworden,[1]) welche somit einen wesentlichen Bestandteil der Rationalisierungsarbeit darstellt.

I. Saat.

Bisheriger Zustand: Die Saaten wurden bislang unter Anwendung von Rillendrückern mit der Hand ausgeführt. Die dabei gemachten Erfahrungen waren nicht gut; insbesondere war die Bedeckungstiefe sehr unregelmäßig gewesen. Es wurde deshalb zur Anschaffung einer Sämaschine gegriffen und zwar fiel die Wahl auf Spitzenbergs Schwebedrill.

1. Arbeitsverfahren: *2* Frauen arbeiten gleichzeitig. Die Erste sät mit der Maschine, muß aber dabei auf das bereits vorbereitete Nachbarbeet übertreten. Die Zweite bedeckt mit der Gitterwalze und benutzt die nicht in Anspruch genommene Zwischenzeit zum Überharken des zertretenen Nachbarbeetes. Trotzdem treten



wesentliche Verlustzeiten für die zweite Frau auf. Gesamtzeitverbrauch für 10 m Beetlänge: 15,2 Minuten. (Siehe Abb. Iffa A 182, Ziff. I.)

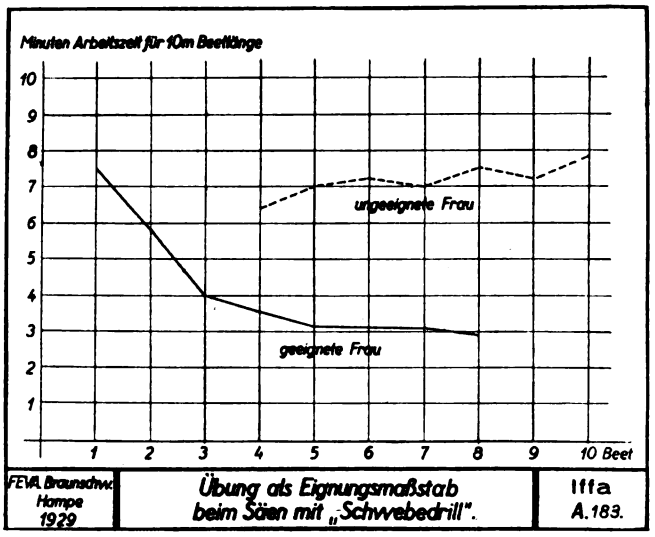
2. Arbeitsverfahren: Die gleichen Verrichtungen werden ausgeführt von nur einer Frau in der Reihenfolge: 1. Säen, 2. Bedecken, 3. Harken, 4. Laufzeit zum Ausgangspunkt (wo die Sämaschine steht). Gesamtzeit für 10 m Beetlänge: 13,2 Minuten. (Siehe Abb. Iffa A 182, Ziff. II.)

3. Arbeitsverfahren: Um auch das Harken überflüssig zu machen, wird die Bedienung der Sämaschine so durchgeführt, daß die Frau mit ihren Füßen stets auf dem Wege stehen bleibt, die Maschine wird mit der Laufrolle am Fuß angesetzt und über das Beet geschoben, dann unter

[1]) Vergl. Forstarchiv 1929, S. 285. Abetz, Hampe — Forstgartenbuchführung.

Digitized by Google

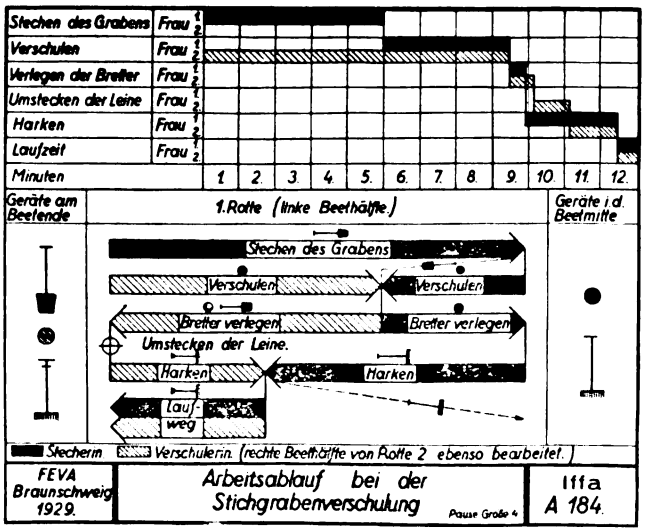
tiefem Bücken auf die Särolle gedrückt und in der von der Laufrolle hergestellten Rille zurückgezogen. Gesamtzeitverbrauch für 10 m Beetlänge: 12,4 Minuten (s. Abb. Iffa A 182, Ziff III.)



4. Arbeitsverfahren 3 mit Eignungsauswahl: Da die Frau, welcher die Arbeit zuerst zugeteilt war, sich nicht sehr geschickt zeigte, wurde eine andere gewählt. Es zeigte sich, daß die erstere noch beim 5. von ihr bearbeiteten Beet $6^1/_2$ Minuten je 10 m Beetlänge reine Säzeit brauchte, und daß sich diese Zeit durch Übung nicht mehr weiter verringerte, eher sich noch steigerte, obgleich von Ermüdung nicht die Rede sein konnte, da stets anders geartete Zwischenarbeiten die besonders angestrengten Rückenmuskeln entlasteten. Ein ganz anderes Bild wies die Leistungskurve der zweiten Frau auf, die beim ersten Beet mit $7^1/_2$ Minuten je 10 m Beetlänge reine Säzeit anfing, dann bis zum 5. Beet diese Zeit auf zirka 3 Minuten verringerte und diese Zeit weiterhin beibehielt. (Abb. Iffa A 183.) Der Gesamtzeitverbrauch des Sävorgangs wurde dadurch auf 5,3 Minuten je 10 m Beetlänge herabgedrückt. Das sind nur 35% des beim Arbeitsverfahren I erforderlichen Zeitaufwandes.

Tabelle 1.

	Gemessene Ist-Zeit bei lfm Beetlänge	Teilarbeiten: Säen	Bedecken	Laufzeit	Harken	Verlustzeit	Im Ganzen	%
		je 10 m Beetlänge = 12,5 qm Min.						1=100
1. Arbeitsverfahren . .	120,5	7,0	4,4	0,7	1,5	1,6	15,2	100
2. „ . .	56,0	7,5	4,4	0,5	0,8	—	13,2	87
3. „ . . 3	40,0	7,5	4,4	0,5	—	—	12,4	82
4. nach Eignungsauswahl	216,5	3,7	1,5	0,1	—	—	5,3	35



Dieses kleine Beispiel zeigt die überragende Wichtigkeit der richtigen Arbeiterauswahl für bestimmte Verrichtungen.

II. Verschulungen.

Bisheriges Arbeitsverfahren: Pflanzholzverschulung mit ungeregeltem Arbeitsablauf, welcher sich besonders beim Reihenwechsel bemerkbar machte.

Die Frauen knien beim Verschulen auf langen Brettern und pflanzen aus einem Eimer an einer mit Zeichen versehenen Pflanzleine. Beim Reihenwechsel müssen folgende Arbeiten verrichtet werden: Zurücklegen der Bretter, Umstecken der Leine, Überharken des Streifens, auf welchem die nächste Schulreihe stehen soll.

Digitized by Google

Im ursprünglichen Arbeitsgang gingen diese Tätigkeiten alle durcheinander, wodurch viel Zeit mit Warten, Holen von Geräten usw. verloren wurde. Zeitverbrauch je 100 Pflanzen: 31,4 Minuten.

1. Arbeitsverfahren: Rationalisierte Pflanzholzverschulung.

Arbeitswege und Platz für Geräte werden für jede Frau genau festgelegt. (Beispiel: Abb. Iffa A 185.) Arbeiten 4 Frauen an einem Beet, so beginnen je zwei an den Enden. Jede aus je *2* Frauen bestehende Rotte arbeitet einander entgegen bis zum Treffpunkt. Dann werden beim Rückweg zum Ausgangspunkt die Bretter verlegt, wobei der Eimer mit den Pflanzen gleich mitgenommen wird. Dieser bleibt am Ausgangspunkt stehen, die Frau in der Mitte nimmt die dort liegende Harke und harkt nach dem Beetende zu, während die zweite Frau die Leine umsteckt und nach Beendigung dieser Arbeit ihre am Beetende liegende Harke ergreift und der anderen Frau entgegenarbeitet. Sobald sie sich erreicht haben, kehren beide mit der Harke an den Ausgangspunkt zurück und beginnen dort ihre Arbeit von neuem. Da der Arbeitsablauf in Abb. Iffa A 184, dargestellt ist, erübrigen sich weitere Erläuterungen. Zeitverbrauch je 100 Pflanzen 23,8 Minuten (s. Tab. *2*).

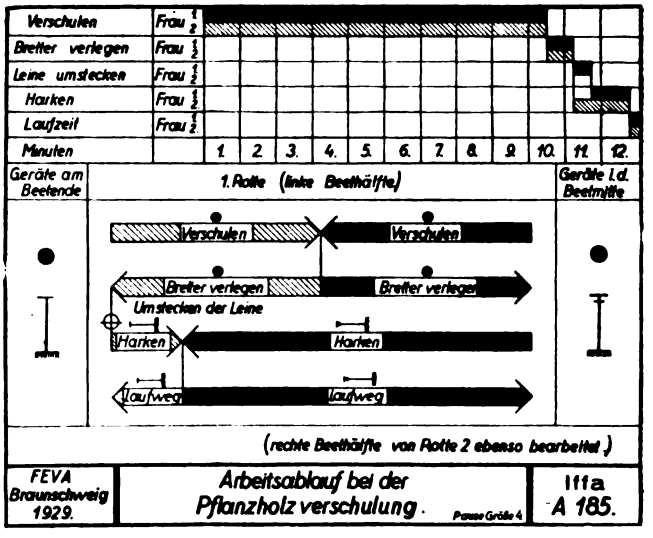


Tabelle 2.

Arbeitsverfahren	Holzart	Pflanzverband	Beobachtete Stückzahl	Zwischenarbeit: Harken + Laufzeit	Zwischenarbeit: Verlegen der Bretter	Zwischenarbeit: Umstecken der Leine	Hauptarbeit: Graben Stechen	Hauptarbeit: Verschulen	Im Ganzen	% 1=100
			hdt.	Min. Arbeitszeit je hdt. Pflanzen						
1. Nicht rationalisierte Pflanzholzverschulung	Fi	15×20	2760	3,0	5,0	4,4	—	19,0	31,4	100
2. Rationalisierte Pflanzholzverschulung . .	Fi	15×20	620	2,9	1,5	0,4	—	19,0	23,8	76
3. Rationalisierte Stichgrabenverschulung .	Fi	15×20	5450	3,4	0,7	0,8	5	12,0	21,9	70

2. Arbeitsverfahren: Rationalisierte Stichgrabenverschulung.

Zum Vergleich sowohl in pflanzenzüchterischer wie in arbeitstechnischer Hinsicht wurde daneben die Stichgrabenverschulung durchgeführt. Für die eine Beethälfte war der Arbeitsablauf dieses Verfahrens folgender: An einer Verschulleine sticht eine Frau einen schmalen Graben durch Vor- und Rückwärtsdrücken eines Stechspatens. Die in gleicher Richtung hinter der Stecherin her arbeitende Verschulerin hängt mit der linken Hand die Pflanze in den Spalt und drückt mit der anderen Hand den Boden an. Die Stecherin sticht den Graben bis zur Beetmitte, wirft ihren Spaten dann zurück bis etwa zu der Stelle, an welcher sie nachher der Verschulerin begegnen wird, nimmt ihren in der Beetmitte stehenden Eimer und verschult der anderen Frau entgegen. Sobald sie sich begegnet sind, geht die Stecherin mit ihrem Eimer nach der Beetmitte, die Verschulerin mit ihrem Eimer und dem Spaten der Stecherin zum Beetende, wobei beide gleichzeitig die Bretter verlegen. Die Geräte werden am Beetende bzw. Beetmitte niedergelegt, die Stecherin harkt von der Beetmitte aus dem Beetende zu, während

Digitized by Google

die Verschulerin die Leine umsteckt und nach Beendigung dieser Arbeit der Stecherin entgegen arbeitet. Sobald sie sich erreicht haben, wirft die Stecherin ihre Harke nach der Beetmitte zurück, und beide Frauen gehen zusammen zum Beetende, wobei die Verschulerin ihre Harke mitnimmt. Von da ab wiederholt sich der Vorgang. (S. Abb. Iffa A 184). Zeitverbrauch für 100 Pflanzen: 21,9 Minuten.

Wenn hiernach die Stichgrabenverschulung arbeitstechnisch am vorteilhaftesten ist, so wird doch noch weiterhin durch Versuche zu prüfen sein, ob dieses Verschulungsverfahren auch in waldbaulicher Hinsicht den Anforderungen gerecht wird.

Über die Kosten verschiedener Saat- und Verschulverfahren.

Von **A. Olberg**, Chorin.

I. Saat.

Gelegentlich eines der ersten Arbeitskurse in der Oberförsterei Biesenthal sprach ich in einem Vortrag über Kampwirtschaft die Ansicht aus, daß wir in der Fachgruppe „Pflanzenzucht" der Gesellschaft für Forstliche Arbeitswissenschaft die Frage der Kampwirtschaft in erster Linie mit dem Ziel der Verbesserung der Pflanzenqualität in Angriff nehmen müßten. Das Bestreben nach Verbilligung der Pflanzenzucht stände erst in zweiter Linie. Wenn man die Pflanzenzucht nicht als etwas Selbständiges, sondern nur als einen Arbeitsgang der gesamten Bestandesbegründung betrachtet, und wenn man das Ziel verfolgt, diese zu verbilligen, so liegt es auf der Hand, daß es andere Arbeitsgänge gibt, bei denen die Ersparnismöglichkeiten vielfach größer sind als bei der Pflanzenzucht. Ich glaube, daß dieser Hinweis auch heute, wo die Frage der Pflanzenzucht im Vordergrund steht, durchaus angebracht ist. Selbstverständlich muß man sich bemühen, überall unnötige Anforderungen zu vermeiden, man soll aber nur nicht in den Fehler verfallen, die Pflanzenbeschaffung allein vom Gesichtspunkt der Billigkeit aus zu betrachten.

Es liegt nun nahe, mit der „Rationalisierung" bei der Technik der Saat und Verschulung zu beginnen, hierbei die billigsten Verfahren herauszusuchen. Ich

I. Saat (Kiefer und Fichte) je ar.

	Arbeitsvorgang		Vollsaat		Rillensaat (Walze)		Rillensaat (Drucklatte)	
			Min.	%	Min.	%	Min.	%
1	Abstecken der Beete u. Steigetreten		20	*9*	20	*13*	20	*6*
2	Harken		15	*7*	15	*10*	15	*5*
3	Walzen mit der Glattwalze . . .		5	2	—	—	—	—
4	Herstellen der Saatrille	Leistenwalze . .	—	—	8	*5*	—	—
		Druckwalze . .	—	—	—	—	65	*20*
5	Säen	Säehorn	49	*21*	63	*41*	—	—
		mit der Hand	—	—	—	—	63	*19*
6	Bedecken	Schaufel . . .	131	*57*	—	—	—	—
		Harke	—	—	37	*24*	—	—
		Hand	—	—	—	—	119	*36*
7	Andrücken der Saat	Glattwalze . . .	10	*4*	10	*7*	—	—
		Drucklatte . . .	—	—	—	—	45	*14*
	Im Ganzen		230	*100*	153	*100*	327	*100*
	1 Arb. Min = $^2/_3$ Pfg.; Kosten im Ganzen ℳ . . .		1.87		1.02		2.18	
	Bei einer Ausbeute von 30 000 Kiefern je ar wird das Tausend belastet mit Pfg.		6.2		3.4		7.3	

Digitized by Google

möchte zeigen, daß hiermit nicht viel zu verdienen ist, wenn überhaupt fleißig und sachgemäß gearbeitet wird.

Den folgenden Mitteilungen liegen Zeitaufnahmen zugrunde, die von den Forstbeflissenen Tangermann und Zschiesche im Frühjahr 1929 im hiesigen Revier bei gut eingearbeiteten Kulturfrauen gemacht sind.

Aus der Tabelle I geht hervor, daß

1. die Herrichtung der Beete und die Aussaat an den Gesamtkosten der Pflanzenerziehung nur in verschwindend geringem Maße beteiligt sind,
2. die verschiedenen Verfahren der Ausführung keine solchen Kostenunterschiede hervorrufen, die es gerechtfertigt erscheinen ließen, das billigste Verfahren zu bevorzugen, wenn es nicht etwa sonstige Vorteile böte, was hier übrigens nicht der Fall ist,
3. die Verbilligung der Pflanzenerziehung bei anderen Arbeitsvorgängen erstrebt werden muß, insbesondere bei der Reinigung, worauf aber nicht weiter eingegangen werden soll.

II. Verschulung.

Hier liegen die Verhältnisse insofern anders, als der Verband eine ziemlich große Rolle bei den Kosten spielt, wenn man die beiden hier gebräuchlichen Verfahren der Verschulung, an der Grabenwand und mit dem Verschulspaten (im Blatt verdickter Klemmspaten) vergleicht. Ist der Pflanzenabstand so gering (8 bis 10 cm), daß man mit dem Verschulspaten beim Stechen des Pflanzspaltes den der vorigen Pflanze schließt, so ist diese Art der Verschulung derjenigen an der Grabenwand allerdings weit überlegen und bei dem in der Tat gleichen Erfolge infolgedessen vorzuziehen. Ist ein so einfaches Schließen des Pflanzspaltes aber nicht möglich, sondern bedarf es wie beim Pflanzen der Kiefer auf der Kultur mehrerer Einstiche mit dem Klemmspaten, so gleichen sich die Unterschiede im Zeitaufwand wieder so weit aus, daß der Kostenunterschied für den Gesamtarbeits- und Geldaufwand keine Rolle spielt, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

II. Zeitaufwand für das Verschulen von 1000 Pflanzen in Minuten.

Arbeitsvorgang	Pflanzenabstand: 25 cm		Pflanzenabstand: 8—10 cm
	an der Grabenwand	mit Klemmspaten	mit Klemmspaten
Ausheben des Grabens	114		
Pflanzen	227	304	172
Antreten, Glätten, Stecken d. Leine	98	98	90
Im Ganzen . . .	439	402	262
Kosten (1 Minute = 2/3 Pfg.) ℳ	2.93	2.68	1.75

Ich habe für mein Revier hieraus den Schluß gezogen, daß zunächst in jeder Försterei das dort übliche Verfahren, auf das alle eingearbeitet sind, beizubehalten ist, und daß alle Bestrebungen nach Verbilligung bei der Pflanzenpflege einsetzen müssen, wofür es mancherlei Wege gibt. Erst wenn hierbei durchschlagende Erfolge erzielt sind, soll an eine Vereinheitlichung der Pflanzverfahren herangegangen werden.

Unverschulte oder verschulte Fichtenpflanzen?

Mit 2 Abbildungen.

Von **Karl Graumann**, Papuschienen (Ostpr.).

Im ersten Pflanzenzucht-Sonderheft des Forstarchiv (Heft 5, Jahrgang 1927) schließt Eberts, Ullersdorf, seine Ausführungen zur Frage des Verziehens der Kampsaaten mit den Worten

> „Man wird hiernach dem Verziehen der Kampsaaten nicht nur wegen der Kostenersparnis, sondern auch wegen der besseren Wurzelausbildung entschieden den Vorzug vor dem Verschulen geben müssen."

Diese Schlußfolgerung und der Inhalt der ihr vorangehenden Ausführungen regten mich an, auch in dem mir unterstellten ostpreußischen Lehmrevier sofort entsprechende Versuche anzustellen. Sie

Digitized by Google

wurden noch im Frühjahr 1927 eingeleitet. Von 2 nebeneinanderliegenden und je 1 ar großen Fichten-Saatflächen wurde die eine als Versuchsfläche I auf die hier bisher übliche Weise besät: 0,8 kg auf 10 cm breite Rillen bei einer Rillenmittenentfernung von 25 cm; die andere erhielt als Versuchsfläche II nach Ullersdorfer Muster nur 0,4 kg auf 1,5 cm breiten Rillen bei einer Rillenmittenentfernung von 15 cm. Die auf Fläche I nachzuziehenden Pflanzen sollten 2jährig verschult, die von II dagegen unverschult erzogen werden. Dementsprechend geschah mit den Fichten von I bis zur Verschulung im Frühjahr 1929 nichts, während die von II erstmalig im Sommer 1928 und dann

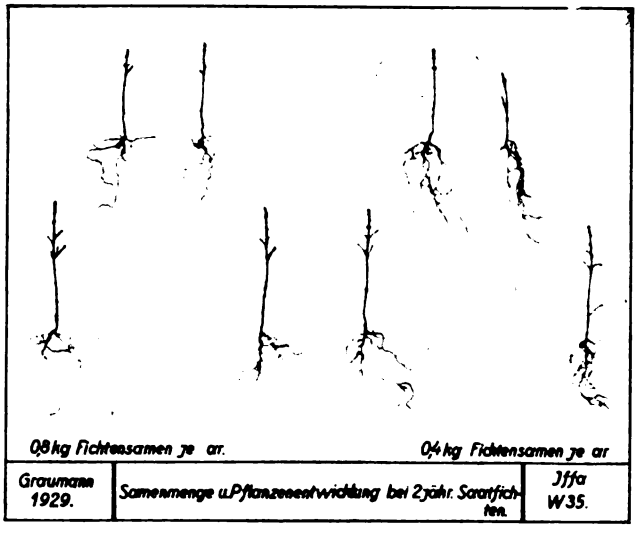


Abb. 1.

nochmals 1929 verschnitten wurden. Das erste Verschneiden galt vorzugsweise dem Fortnehmen der „Protzen" und außerdem der „Schwächlinge", um so auf ein annähernd ausgeglichenes Pflanzenmaterial hinzuarbeiten. Beim zweiten Verschneiden im Sommer 1929 wurden die 2jährigen Fichten auf den ungefähren Abstand von 20 cm in den Reihen gebracht, mit dem Ziel, einen Pflanzenverband von etwa 15 × 20 cm zu erhalten. Die auf der Fläche I herangezogenen Kleinfichten wurden im Frühjahr 1929 auf wiederum nebenanliegender Vergleichsfläche im Verband von 25 × 25 cm verschult. Nach dem Ausheben der zu verschulenden Pflanzen wurden diese in gleicher Weise wie anderwärts in 3 Sorten geteilt, in A-Pflanzen als besonders gute, in B-Pflanzen als Durchschnittspflanzen und in nicht zu verwendenden Ausschuß, C-Pflanzen. Im vorliegenden Fall wurden A- und B-Pflanzen gemeinsam verschult.

Was läßt sich nun bis heute aus dieser so unterschiedlichen Behandlung der Kampflächen erkennen?

Zunächst die Wirkung der Dünnsaat. Ein im Frühjahr 1929 vorgenommener Vergleich der auf den Flächen I und II erzogenen Fichten ergab, daß die von I entnommene A-Pflanze normalwüchsig war, daß die A-Pflanze von II dagegen ein bedeutend stufigeres Aussehen hatte (vgl. Abb. 1, Iffa W 35). Die Sorte B ergab Unterschiede derart, daß die Durchschnittspflanze von I nur als „spillerig", die von II aber als „kräftig" zu bezeichnen war.

Noch weitergehende Unterschiede zeigen die ausgehobenen 3jährigen Pflanzen, die zwar erst 2 Winter, aber schon 3 Vegetationsperioden erlebt haben und daher als 3jährig bezeichnet sind. Auch bei ihnen ist eine große Verschiedenheit im Aussehen (vgl. Abb. 2, Iffa W 36). Hier ist das ober- und unterirdische Aussehen der B-Schulpflanze ausgesprochen „dürftig", während das der B-Saatpflanze „kräftig" zu nennen ist; bei den A-Pflanzen aber ist die verschulte als normal und die aus Saat erzogene unbedingt als „sehr gut" anzusprechen.

Messungen an je 150 Schul- und Saatpflanzen haben diesen allgemeinen Eindruck bestätigt. Entnommen wurden die zur Messung benutzten Schulpflanzen einem dicht neben den Saatpflanzen liegenden Durchschnittsbeet; die 150 Saatpflanzen wurden von der Fläche II als jede achte Pflanze aus allen Saatreihen ausgehoben. An diesen zweifellos dem Durchschnitt entsprechenden Pflanzen wurden ebenso wie s. Zt. von Eberts die oberirdischen Höhen gemessen; hier jedoch nicht nur die absoluten Höhen der 3jährigen Pflanzen, sondern darüber hinaus noch die Einzellängen, die auf die bis zum Abschluß des zweiten Lebensjahres erreichten Höhen und auf die Längen des letzten Jahrestriebes entfallen. Das Ergebnis ist nachfolgend in ähnlicher Weise wie von Eberts zusammengefaßt:

Digitized by Google

		Höhe in cm												Durchschnittshöhe cm
		2–4	5–7	8–10	11–13	14–16	17–19	20–22	23–25	26–28	29–31	32–34	35–37	38–40	
Schulfichte	ganze Länge:	—	—	—	1	13	29	48	31	14	8	4	2	—	22
	Jahr 1—2:	—	1	8	31	44	35	18	8	4	1	—	—	—	17
	Jahr 3:	67	55	24	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Saatfichte	ganze Länge:	—	—	—	4	16	41	34	18	19	8	5	4	1	22
	Jahr 1—2:	—	6	53	57	24	8	1	1	—	—	—	—	—	12
	Jahr 3:	3	45	44	27	18	8	5	—	—	—	—	—	—	10

Vergleichen wir zunächst die als arithmetisches Mittel berechneten Durchschnittshöhen der letzten Spalte. Bei ihnen ist ebenso wie bei den in gleicher Richtung angestellten Untersuchungen von Schede (Forstarchiv 1927, Seite 351) festzustellen, daß Saat- wie Schulpflanze nach 3jährigem Wachstum etwa die gleiche oberirdische Höhe haben. Zu erkennen ist aber, daß unsere 3jährige Schulpflanze nur deshalb ebenso groß wie die Saatpflanze ist, weil bei der Verschulung der 2jährigen Kleinfichten, deren schlecht- und kurzwüchsige Pflanzen unverwendet gelassen und im Mittel 17 cm hohe Pflanzen verschult sind. Bei den Saatpflanzen dagegen hat die Schere allein eine derartige Auslese nicht treffen können. Hier sind zur Erlangung eines wenigstens einigermaßen gleichartigen Verbandes des öfteren sogar recht gutwüchsige Einzelpflanzen herausgeschnitten.

Der größte Unterschied zwischen 3jähriger Schul- und Saatfichte liegt jedoch in der Länge des letzten Jahrestriebes, die bei den durch die Verschulung unvermeidbar mißhandelten Pflanzen nur 5 cm, bei den Saatpflanzen aber 10 cm beträgt!

Es muß abgewartet und soll noch untersucht werden, wie Schul- und Saatpflanze sich weiterhin im Kamp und später auf der Kultur verhalten. Das Urteil hinsichtlich unserer 3jährigen Fichtenpflanzen kann aber heute schon dahin zusammengefaßt werden, daß die unverschult erzogene Saatpflanze der Schulpflanze bedeutend überlegen ist. Man vergleiche in der Abb. 2 nur den Gesamteindruck der auf verschiedene Weise erzogenen B-Pflanzen: die Schulpflanze hat ein dünnes Stämmchen, wenig Seitenzweige mit schwachen Knospen (auch die Benadelung war nur dünn!), sowie eine spillerige, fahnenförmige Wurzel; die Saatpflanze dagegen hat einen kräftigen

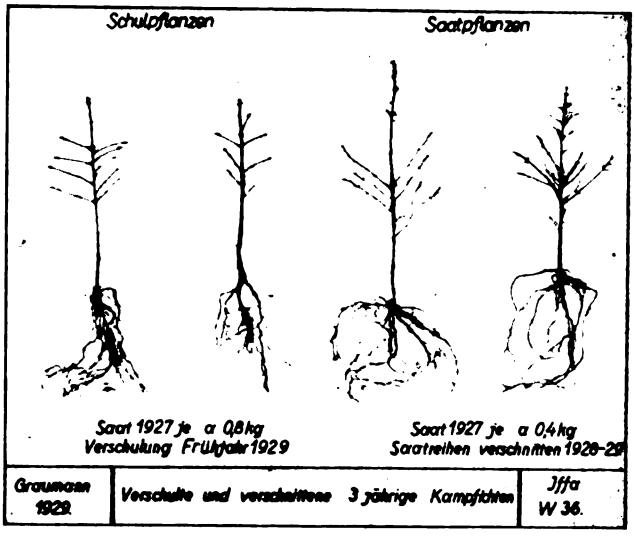


Abb. 2.

Stamm, reiche Seitenverzweigung (mit vielen Nadeln!), starke Knospen und ein ideales Wurzelwerk. Auch bei meinem Versuch deckt sich das Ergebnis mit dem von Eberts und anderen Beobachtern gefundenen, daß nämlich durch die Erziehung von unverschulten Fichten im Kamp mindestens 1 Jahr gewonnen und eine erhebliche Ersparnis an den Kosten der Kamppflanzenzucht möglich ist.

Bemerkt sei noch, daß die Fichten-

Digitized by Google

Dünnsaaten in den hiesigen Kämpen künftighin nicht mehr in 15 cm, sondern in nur noch 12,5 cm von Mitte zu Mitte entfernten Rillen ausgeführt werden sollen, um nach 2 Jahren jede zweite Reihe zur Gewinnung von Schul- und Verkaufspflanzen auszuheben. Damit ist gleichzeitig das Gewinnen des hier für die 3jährige Pflanze erwünschten Verbandes von 25 × 25 cm erheblich erleichtert.

Die Verwendung von Kunstdünger für forstliche Kulturen.

Von **O. Nolte**, Berlin.

Während im intensiven landwirtschaftlichen Betrieb die Verwendung der Kunstdünger in ständig steigendem Maße erfolgt, werden sie in der extensiveren Waldwirtschaft bisher noch wenig benutzt. Und doch gibt es auch hier sicher Möglichkeiten, die ihre Anwendung vorteilhaft zu gestalten vermögen, da ja auch die Waldbäume Mineralstoffe zum Wachsen benötigen und diese, wenigstens in leicht aufnehmbarer Form, sich in vielen armen und ärmsten Waldböden nur in unzureichender Menge finden dürften. Praktisch bestehen drei Möglichkeiten, Kunstdünger zur kräftigeren Ernährung von Forstpflanzen heranzuziehen, nämlich im Pflanzgarten, bei Neukulturen einschließlich kümmernder Kulturen und bei älteren Beständen.

Da die aus Samen erwachsenden Forstpflanzen in ihrer jüngsten Entwicklung ein schwach ausgebildetes Wurzelwerk besitzen, können sie die natürlichen Mineralstoffvorräte des Bodens, zumal diese zum erheblichen Teile schwer löslich sind, oft nur in geringer Menge aufnehmen und sich daher nur mangelhaft entwickeln. Im Pflanzgartenbetrieb hilft man dem ja schon lange vielfach dadurch ab, daß man durch Voranbau von Lupinen, Einbringen von kalkhaltigem Kompost u. a. Hilfsmitteln ihre Ernährung zu bessern sucht. Aber gerade die leichtlöslichen und im Boden schnell beweglichen Nährstoffe der Kunstdünger sind für die kräftige Jugendernährung der Waldbäume besonders geeignet, weil sie wie für andere so auch für diese kleinen Pflänzchen leicht aufnehmbar sind. Da aber alle Samen im keimenden Zustande sehr empfindlich für Salzlösungen sind, so wird man bei Düngung von Saaten die Verwendung der Düngemittel zeitlich von der Keimperiode trennen, um Schädigungen in diesem bedeutsamen Wachstumsabschnitt nach Möglichkeit zu vermeiden. Ebenso wird man die Höhe der Gaben weise beschränken und den Zeitpunkt der Düngung, insbesondere bei Stickstoffgaben, nicht allzulange hinauszuschieben, um ein Ausreifen des Holzes vor Eintritt des Winters zu erreichen.

Kalk wird im Pflanzgartenbetriebe meist in ausreichender Weise mit dem Kompost verabreicht, dem er zur besseren Rottung der organischen Stoffe zugesetzt wird. Andernfalls wird er frühzeitig als Brandkalk, Leunakalk oder Kalkmergel (10—30 dz/ha) auf den Beeten ausgestreut und baldigst durch die übliche Bearbeitung mit Hacke oder Spaten bestens mit dem Boden vermengt. Auch die Kali- und Phosphatdünger wird man zweckmäßig etwa 3—4 Wochen vor der Saat oder Verschulung der jungen Pflanzen ausstreuen und in geeigneter Weise mit dem Boden vermischen. Da die verschulten Pflanzen besonders empfindlich sind, kann man die Kalidüngung auch erst mit der Stickstoffdüngung zusammen 2—3 Wochen nach der Verschulung vorsichtig verabfolgen. Als Kalidünger dürfte wohl meist 40er Kalisalz verwendet werden und zwar in Mengen von etwa 20 g je qm. Gelegentlich wird man wohl auch schwefelsaure Kalimagnesia oder einen anderen geeigneten Kalidünger ausstreuen. Von den Phosphatdüngern benutzt man gern Thomasmehl, Superphosphat oder auch Rhenaniaphosphat, wovon man je qm etwa doppelt soviel wie vom Kalisalz, 40—50 g geben wird. Wenn man die Stickstoffdüngung als Kalkstickstoff mit etwa 30 g je qm verabreichen will, so wird man sie zweckmäßig mit Kalisalz und Thomasmehl gemischt zum gleichen Zeitpunkte streuen. Anstelle dieses selbst herzustellenden Gemisches kann man vorteilhaft auch Nitrophoska III verwenden, welches in Mengen von etwa 40 g, ungefähr 3 Wochen vor oder besser nach der Saat oder Pflanzung gestreut wird.

Digitized by Google

Als schnellwirkende Stickstoffdünger wird man etwa 40 g Kalkammonsalpeter, Kalk- oder Natronsalpeter mit Vorteil verwenden können, die man zweckmäßig aber erst etwa 3 Wochen nach der Keimung oder dem Verpflanzen gibt. Man achte darauf, daß hierbei die Pflanzen nicht regennaß oder taufeucht sind, da sonst die Blättchen oder Nadeln von den Salzen angeätzt werden können.

Auch bei der Anlage neuer Kulturen vermag eine geeignete mineralische Düngung vorteilhaft zu wirken; sie kann auch hier sowohl bei Saat als auch bei Pflanzung verwendet werden. In zweiter Linie dürfte eine Düngung aber auch noch zur Behebung einer Wuchsstockung in älteren Kulturen angezeigt sein. Um an Düngemitteln zu sparen, wird man tunlichst nur die von der Rohhumusdecke befreiten Saat- oder Pflanzstreifen düngen und ihrer Größe entsprechend die nötigen Mengen berechnen. Das Unterbringen der gestreuten Kunstdünger ist sehr zu empfehlen, um eine gleichmäßige Vermischung mit den Bodenteilchen zu fördern. Kalk-, Kali- und Phosphatdünger wird man möglichst längere Zeit, mindesteins 3—4 Wochen vor der Saat oder Pflanzung streuen und den Stickstoffdünger erst 3 Wochen nach dem Aufgang oder Anwachsen geben. Vielleicht ist es noch zweckmäßiger, ihn als Kopfdünger unter geeigneter Vorsicht in dem auf die Saat oder Pflanzung folgenden Jahre zu geben. Eine Düngung nach dem Aufgang oder dem Anwachsen kann auch für die Kalidüngung in Betracht gezogen werden. Wenn man nur die Pflanzstreifen düngt, wird man je Hektar Gesamtfläche, d. h. für Pflanzstreifen und Balken, an Kalk etwa 10 dz gemahlenen Brandkalk oder 20 dz gemahlenen kohlensauren Kalk oder Leunakalk benötigen. Letzterer hat vor dem Mergel den Vorteil, daß auch noch die von der Herstellung in ihm verbliebenen Stickstoffverbindungen zur Wirkung gelangen. An Phosphat wird man etwa 1—2 dz Thomasmehl, Superphosphat, Rhenaniaphosphat oder auch Rohphosphat, Knochenmehl u. a. seltenere verwenden. Von den Kalidüngern wird man etwa 2—3 dz Kainit, 1—1½ dz schwefelsaure Kalimagnesia oder 1 dz 40er Kalisalz benötigen. Als Stickstoffdünger wird man gern nach dem Aufgang oder Anwachsen oder gar erst im folgenden Jahr möglichst schnellwirkende Düngemittel verwenden, etwa 1 dz Kalk- oder Natronsalpeter, Kalkammonsalpeter und dergl. Wählt man Kalkstickstoff, so kann man ihn in entsprechenden Mengen vielleicht schon mit Thomasmehl und Kalidüngern gemischt vor der Saat oder Pflanzung streuen, weil er zu Kopfdünger weniger geeignet erscheint.

Wenn man ältere Bestände düngen will, so wird man die obengenannten Gaben bis auf das doppelte erhöhen müssen und nicht umhin können, sie in geeigneter Weise durch Rollegge u. a. Geräte mit den oberen Bodenschichten zu vermischen. Zweckmäßig läßt man der Düngung eine Lichtung der Bestände vorangehen, um sachgemäßer Einarbeitung der Düngemittel möglichst Raum zu machen. Im allgemeinen wird hier die Wirkung der Düngemittel weniger deutlich und weniger schnell sichtbar werden als in den anderen beiden Fällen; eine solche Düngung wird daher auch seltener angewandt werden.

Beobachtungen und Erfahrungen

Die Wirkung der Pflanzenqualität.

Von **A. Olberg,** Chorin.

Zwei Bodenbearbeitungsversuchsflächen in der hiesigen Oberförsterei, auf denen versehentlich Pflanzen aus verschiedenen Kämpen verwendet wurden, gaben Gelegenheit, den Einfluß der Pflanzenqualität auf die Entwicklung der Kultur zu zeigen.

1. Jag. 63: Es grenzen aneinander
A. Spitzenbergsche Wühlkulturstreifen (Wühlpflug, Wühlgrubber, Wühlegge, Ausmengen) — Handspaltpflanzung 1 jähr. Kiefern,
B. Waldpflugstreifen — Handspaltpflanzung 1 jähr. Kiefern in Klemm-

Digitized by Google

spatenlöchern o h n e j e d e Lockerung.

Beide Kulturen sind gleichzeitig durch die gleichen Pflanzerinnen im Frühjahr 1928 ausgeführt; die Pflanzung ist jetzt also 3 jährig. Für die Fläche A wurden Pflanzen aus dem Kamp C, für die Fläche B aus Kamp K verwendet. Beide Pflanzensorten, aus gleichem Saatgut entstanden, waren dem Anschein nach gut, wenn auch die aus Kamp K im oberirdischen Teil etwas länger und kräftiger waren.

Man hätte nun nach der zweifellos besseren Bodenbearbeitung auf der Fläche A dort die bessere, mindestens aber die gleiche weitere Entwickelung der Pflanzen erwarten sollen.

Die Messung der Pflanzenhöhen auf 2 nur durch die Trennungslinie geschiedenen Streifen beider Flächen im Februar 1930 hat nun folgendes Ergebnis gehabt:

Fläche	Durchschnittl. Höhe cm	Die Hälfte aller Pflanzen hatte eine Höhe in cm zwischen
A	17,5	14 und 21
B	25,2	22 und 29

Die Leistung der Fläche A beträgt nur 69% derjenigen von B; außerdem hat sie starke Nachbesserungen erfordert, Fläche B dagegen nicht. Diese wird im Gegensatz zu A in diesem Jahre auch keinerlei Pflege mehr bedürfen.

2. Daß die Pflanzenqualität noch länger nachwirken kann, zeigt die Versuchsfläche im Jag. 74: Pflanzung 1 jähr. Kiefern von Frühjahr 1927, jetzt also 4 jähr.

Es grenzen aneinander

A. Spitzenbergsche Wühlkulturstreifen,

B. Waldpflugstreifen, geigelt.

Wiederum stammen die Pflanzen der Fläche A aus dem Kamp C, die der Fläche B aus Kamp K; sie unterscheiden sich in ähnlicher Weise wie im vorigen Fall (trotz gleicher Samenherkunft).

Die Messung auf einer quer über beide Flächen gelegten Linie hatte folgendes Ergebnis:

Fläche	Durchschnittl. Höhe cm	Die Hälfte aller Pflanzen hatte eine Höhe in cm zwischen
A	24,8	18 und 29
B	37,2	30 und 44

Die Leistung der Fläche A beträgt nur 67% derjenigen von B, und man kann nach dem Aussehen beider Kulturen mit Sicherheit voraussagen, daß der Unterschied sich so bald nicht ausgleichen kann. Auch hier besteht der gleiche Unterschied in der Nachbesserung und Pflegebedürftigkeit.

Daß beide Versuchspaare ihrem ursprünglichen Zweck, also dem Vergleich der Bodenbearbeitungsverfahren nicht mehr unter diesen Umständen dienen können, versteht sich von selbst.

Da auch die Pflanzen aus dem Kamp C, die sich hierdurch als minderwertig erwiesen haben, zur Zeit der Verwendung einen durchaus brauchbaren Eindruck machen, war man bis zum Sommer 1928 geneigt, die geringere Entwicklung der aus ihnen hervorgegangenen Kulturen auf eine schlechte Ausführung der Pflanzung zu schieben und die gute Entwicklung der Kulturen der Fläche B als Folge sorgfältiger Kulturausführung zu betrachten. Erst diese an sich versehentliche Verwendung beider Herkünfte zeigte klar und deutlich den wahren Grund für die Verschiedenheiten.

Diese Erfahrung weist auf die Notwendigkeit hin, bei allen Kulturen, die vergleichenden Versuchen dienen sollen, die verwandten Pflanzen unter allen Umständen dem gleichen Kamp zu entnehmen und sie ferner noch zu sortieren, wie noch im Gang befindliche Versuche im hiesigen Forstgarten zeigen.

Jene Beobachtungen gaben nämlich Veranlassung, eine Untersuchung über die Bewertung einjähriger Kiefern einzuleiten, eine Frage, die heute, wo sich scheinbar ein Übergang von der eigenen Pflanzenzucht zur Lohnzucht vollzieht, eine noch größere Bedeutung gewinnt, als ihr schon jetzt zukam; merkwürdigerweise wissen wir über sie so gut wie nichts! Über das Ergebnis der hiesigen Untersuchung wird voraussichtlich noch in diesem Jahre berichtet werden.

Digitized by Google

Leistungsunterschiede einiger Ballenstecher.

Mit 1 Abbildung.

Um die Leistungsfähigkeit verschiedener in der Oberförsterei Biesenthal gebrauchter oder zur Prüfung eingesandter Ballenstecher zu ermitteln, wurden im Sommer 1929 die Arbeitszeiten gemessen. Die beobachtete Kultur — Kiefernstreifensaat auf Waldigelstreifen — stammte aus dem Jahre 1927 und stockte auf steinfreiem Talsand, nur wenig durchzogen von Wurzeln oder bedeckt mit Gras oder Unkraut. Die gefundenen Zeiten sind in Abbildung A 218 dargestellt. Danach erweist sich der Jehsert'sche Ballenstecher neuer Form als der schnellste.

Zur Arbeit selbst ist aber noch Folgendes zu bemerken: Jehsert und Jansa schneiden die Wurzeln nur seitlich ab, die nach unten streichenden Wurzeln werden abgerissen. Junack und der Ballenheber schneiden dagegen sämtliche Wurzeln ab. Jehsert und der Ballenheber hielten die Ballen gut, aus Jansa fielen sie oft heraus, bei Junack zerfielen sie leicht.

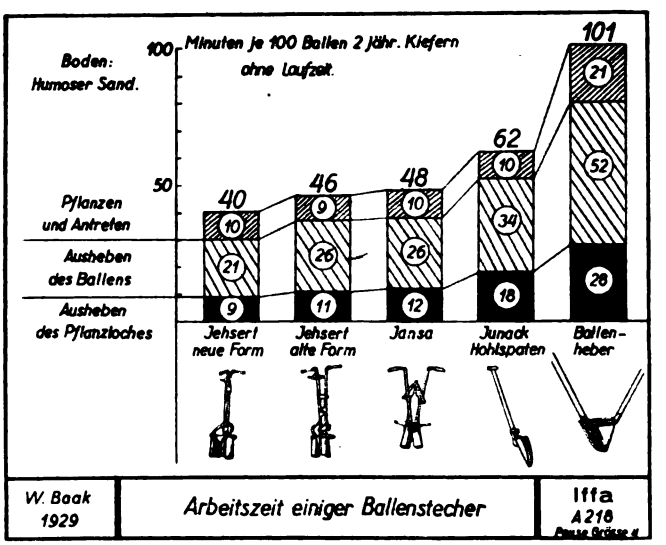
Zu verwenden waren: Jehsert und Jansa für 1—3jährige, Junack für 1 bis 2jährige Kiefern, der Ballenheber auch noch für Pflanzen mit flachstreichender Wurzel; er erfordert allerdings 2 Frauen Bedienung.

Der Junack'sche Hohlspaten wird noch verbessert und dann voraussichtlich mehr leisten.

W. Baak,
Neue Mühle (Oberförsterei Biesenthal).

Bemerkungen zu vorstehenden Ausführungen:

1. Der Ballen, der mit meinem 14 cm Hohlspaten ausgehoben ist, hat eine bessere Form; die Pfahlwurzel kommt beim Hohlspaten länger unverkürzt in den Boden: beim Jehsert wird die Pfahlwurzel regelmäßig gestaucht werden. Weiter wird beim Jehsert zum Teil überflüssige Erde befördert.
2. Die transportierte Bodenmenge ist beim Hohlspaten größer. Ich berechne den Inhalt wie folgt:
   Hohlspaten-Ballenlänge 20 cm, Durchmesser 14 cm vermindert wegen konischer Form um schätzungsweise 20% = 985 cbcm.
   Jehsert 15 cm lang, 12 cm Durchmesser = 678 cbcm.
   Der 14 cm Hohlspaten bewegt also 307 cbcm = 45% mehr und zweckmäßigere Erde als Jehsert und erfordert
   14,30 bezw. 21,42 Minuten mehr gegen 47,52 bezw. 40,40
   = 30 % bezw. 53 % mehr.
   Das Resultat erscheint mir also für den Hohlspaten keineswegs ungünstig!
3. Jehsert aber verdichtet beim Pflanzen den Boden und schafft Hohlräume; der Hohlspaten beläßt den gewachsenen Boden wie er ist. Junack, Berlin C 54.



Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Forstschutz. — H. Arbeitslehre.

B. Standort

Görbing, J., Der Einfluß des Kalkzustandes auf Gehölzkulturen. Jhrb. der Deutsch. Dendrolog. G. 1929, 5 S. 4 Bildtafeln.

Pflanzengemeinschaften werden nicht nur durch den Reaktionsgrad, sondern auch durch die Nährsalzkonzentration (natürlich oder durch Düngung) beherrscht. Sodann ist Wasserhaltung des Bodens wichtig. An Hand von Düngungsversuchen wird die Wirkung der

Digitized by Google

drei verschiedenen Kalkzustände (alkalische, neutrale, saure Reaktion) untersucht und analysiert. Die Wirkung auf verschiedene Holzarten (Ulme, Fichte, Thuja, Rotbuche) ist durch gute Photographien dargestellt. 23

C. Biologie der Holzgewächse

Nägeli, W., Vulnérabilité des épicéas précoces et tardifs vis-à-vis du némate de l'épicéa. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 10, S. 242 bis 249. 2 Abb.

Mitteilung aus dem schweizerischen forstlichen Versuchswesen. In einer Versuchsfläche mit früh- und spättreibenden Fichten sind letztere dem Befall durch die kleine Fichtenblattwespe viel stärker ausgesetzt als die ersteren, die ihrerseits mehr unter Frost zu leiden haben. Zahlenmäßige Untersuchung dieser Verhältnisse. 22

Péter-Comtesse, J., De l'exotisme du hêtre et de ses conséquences dans nos forêts tempérées. Journ. for. suisse, 1929, Nr. 10, S. 229—232.

Bestätigung der Arbeiten von W. Magnus und Dr. Burger über Atavismen der Buche und Eiche, die ursprünglich subtropischem Klima angehört zu haben scheinen, vielleicht sogar immergrün waren. Die Buche zeigt kurze Vegetationsdauer, dann Ruhepause, welcher oft Johannistrieb folgt. Das schlechte Verholzen dieser Sprosse führt in kalten Wintern zu ihrer Zerstörung und damit zur Bildung astiger, buschiger Bäume. 22

Graf Schwerin, F., Angeblich geringere Keimkraft des Samens von Junghölzern (Koniferen). Jhrb. der D. Dendrolog. G. 1929, 1 Seite.

Weist noch einmal auf die Arbeiten in anderen Jahrbüchern (Prof. Dingler 1923, S. 164, und Forstrat Bertog 1924, S. 112) hin. Die bisherigen Versuche sind meist mit ungeeignetem Material gemacht. Anhalte für erhebliche Unterschiede der Keimkraft von Samen älterer und jüngerer, erstmalig fruchtender Bäume haben sich nicht ergeben. 23

Vogel, F., Untersuchungen und Versuche über die Ernährung und die sogenannte Bodenmüdigkeit von Gehölzen. Jahrbuch der D. D. G. 1929, 14 S. 5 Abb.

Die auch forstlich wichtige Bodenmüdigkeit, vor allem in Kampbetrieben, wird hier von einem Gartenfachmann untersucht. Seine Bodenuntersuchungen gliedert er nach chemischen, physikalischen und biologischen Gesichtspunkten. Er weist dann auf die nötigen Wurzeluntersuchungen und schließlich die zugehörigen Vegetationsversuche hin. Nach genauer Gliederung der Versuchsfragestellung wird der Plan für die Freiland-, Kasten- und Topfvegetationsversuche aufgestellt. Abschließend werden sonstige Ernährungsversuche zu Gehölzen und Stauden gebracht. 23

D. Waldbau

Klein, Die Wahrheit über die Herkunft des „Sudetenlärchensamens". D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 6, S. 31—32.

Dem Verfasser ist es gelungen, durch Nachfrage bei den in Frage kommenden Verwaltungen, vor allem bei der tschechoslowakischen Forstsamenbeschaffungsstelle in Prag, und durch persönliche Bereisung des Gebietes der Sudetenlärche festzustellen, daß der im Handel befindliche echte „Sudetenlärchensamen" meist aus Lärchengebieten der Alpen stammt. Er wird von unbekannten Händlern nach Schlesien zugeführt und dann als „Sudetenlärchensamen" verkauft. Bisher konnte echter Sudetenlärchensamen nur in ganz geringen Mengen gewonnen werden. Er genügte kaum, um den eigenen Bedarf der Sudetenreviere zu decken. Schon daraus erhellt die Unmöglichkeit, daß echter Sudetenlärchensamen bisher in nennenswerter Menge im Handel gewesen sein kann. 16

Passler, Düngung im Walde. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns, 1929, Nr. 3, S. 21; Nr. 4, S. 34; Nr. 5, S. 45.

Der Erfolg einer Düngung hängt ab von der Düngerart, Verwendungsform (keine Mischung von N- und Superphosphatdünger mit Kalk- oder Kalidüngern!), Düngermenge, Bodenzustand (Feuchtigkeit und Humusgehalt!), Zeit der Düngung. Für die Düngung im Pflanzgarten kommen organische und mineralische Düngemittel in Frage, ihre Anwendung wird auf Grund erzielter Erfolge und theoretischer Erwähnungen beschrieben. Düngungsversuche im Freilande ergaben, daß sich Gründüngung in Verbindung mit einer Mineraldüngung meist gut bewährt. Verschiedene Düngungsverfahren für die Großfläche sowie ihre Zweckmäßigkeit und Rentabilität werden erörtert. 20

Schmidt, Universalrassen, Landrassen, Standortsrassen, Individualrassen. Ein Beitrag zur Hauptausschußtagung in Bamberg vom 5. bis 7. September 1929. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 116, S. 809—811; Nr. 117, S. 817 bis 819.

Die Kenntnisse von der Vererbung der Rasseneigenschaften und von der Rassenbil-

Digitized by Google

dung der Waldbäume überhaupt sind noch recht lückenhaft. Die Praxis darf trotzdem nicht achtlos an den bisherigen Ergebnissen der Forschung auf diesem Gebiet vorübergehen. Sie kann nicht warten, bis die Untersuchungen zu ganz einwandfreien Resultaten geführt haben. Denn darüber können zum Schaden unserer Wälder lange Zeiträume verstreichen. In vollem Maße erkennt Verf. die Tätigkeit der Haupt- und Ortsausschüsse für forstliche Saatgutanerkennung, in der Hauptsache ein Werk des Landforstmeisters a. D. Dr. König, an. Sie arbeiten nach dem Grundsatz der größtmöglichen Wahrscheinlichkeit, d. h. es werden von ihnen die Bestände anerkannt, welche auf dem gegebenen Standort die besten Leistungen hervorgebracht haben. Indessen mangelt es immer noch an der erforderlichen lückenlosen Erntekontrolle. Es ist erstaunlich, wenn, wie Verf. berichtet, noch im Jahre 1928 50% aller untersuchten Kiefernproben Beimischungen von Bankskiefernsamen aufwiesen! Mit Recht werden aus dieser Tatsache Rückschlüsse auf die starken Beimischungen von Samen aus nicht anerkannten Beständen, die sich nicht ohne weiteres nachweisen lassen, gezogen. Strengste Kontrolle beim Pflücken bezw. Sammeln der Zapfen wird daher gefordert. Wie das am besten zu erreichen ist, zeigt die für die Staatsforsten des Bezirks Potsdam getroffene Regelung. Dort ordnet eine Bestimmung in der Hauordnung an, daß das Zapfensammeln zur Hauarbeit gehört. In den Schlägen müssen die Zapfen also von den Waldarbeitern gesammelt werden. Dabei ist die erforderliche Kontrolle am leichtesten durchzuführen. Die Einwände, die von verschiedenen Seiten gegen diese strengen Kontrollforderungen erhoben werden, widerlegt Verf.: Der Auslese-prozeß, den die Natur selbst vornimmt, dürfe nicht überschätzt werden. Er führe wohl bei extremer Ortsfremdheit der Rasse zu einem bestimmten Ziel, sei aber nicht imstande, hochgezüchtete Individualrassen, wie wir sie brauchen, zu schaffen. Das sei nur durch bewußte Züchtung möglich. „Bis wir aber solche Individualrassen gefunden haben, müssen wir die Landrassen als „Gutes" voreinst als Vorläufer des spätern „Besseren" ausnutzen". — Auch der Ansicht von dem Vorhandensein von Universalrassen, z. B. bei der Kiefer, könne nicht ohne weiteres zugestimmt werden, da alle bisher angestellten Versuche zeigen, daß die Individualität zwar sehr wichtig für die Leistung ist, aber nicht Klimagrenzen zu überbrücken vermochte. 16

E. Forstschutz

Brandt, Fragen zum Engerlingsschaden. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 9, S. 51.

Spielberg hatte in einem Aufsatz im „Deutschen Forstwirt" 1929 Nr. 112 (vergl. Forstarchiv Seite 77) über das Auftreten des Engerlings in einem Teil der Oberförsterei Pölsfeld berichtet und war zu dem Schluß gekommen, daß der Maikäfer durch den Anbau von Senf von der Eiablage abgehalten werden kann. Verf. glaubt demgegenüber, daß nicht der Senf spezifisch diese Wirkung ausübe, sondern daß jede beliebige Art der Bodenbestockung dazu geeignet sei. Auf ihre Erhaltung müsse der Wirtschafter bei Kulturmaßnahmen im Flugjahr selbst und im Jahr vor dem eigentlichen Flugjahr Bedacht nehmen. 16

H. Arbeitslehre

Horstmann, Walter, Rationelle Pflanzenzucht. Deutscher Förster 1929, S. 904.

1. Ständige Kämpe, so groß, daß rationelle Arbeit möglich ist. 2. Geeignete Förster. 3. Erhaltung der Bodenkraft. 4. Rassezucht, selbstgeklengter Samen. 5. Buchführung, jährliche Selbstkostenberechnung. 28

Voß, Die Rotationshackmaschine System Voß. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 41, S. 1067.

Als Vorteile dieser Neuerfindung werden gerühmt das gründliche Abhacken und Ausschütteln des Unkrautes sowie sein Obenaufwerfen zum Vertrocknen in einem Arbeitsgang. Bedienung geschieht durch zwei Personen. 34

Wagner, Rationelle Forstpflanzenerziehung im Walde. Deutscher Förster 1929, S. 829.

Neben dem in besonderen Fällen erforderlichen Bezug durch Pflanzenhandlungen ist Eigenzucht erforderlich. Jedoch durch Kampspezialisten, in Großkämpen (über 1 ha), die arbeitstechnisch und kaufmännisch auf der Höhe sein müssen. Beschreibt Betrieb und kaufmännische Verwaltung des Großkamps eingehend auf Grund eigener Erfahrungen. 28

Referenten: 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. **Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M;** Druck von W. Jürgens-Hannover.

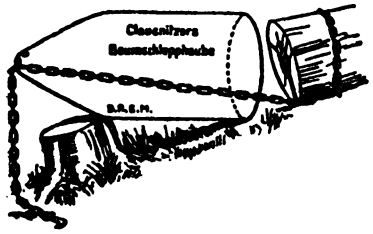
Digitized by Google

J. Heins' Söhne
Holstenbek i. Holstein

Unter Aufsicht des Hauptausschusses für forstl. Saatgutanerkennung

Forstpflanzen **Forstsamen**

Ein Gebot der Wirtschaftlichkeit



Die
Baumrückhaube
Endlich
D. R. G. M.

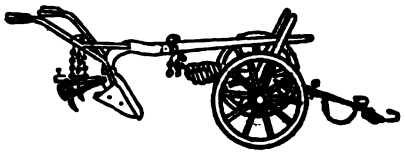
schont Verjüngung und Zugtiere!

Prospekte und Gutachten kostenfrei!

Alleinhersteller: **Clausnitzer, München 50** Forstgeräte aller Art

---

Herrmann'scher Waldwühlpflug
mit Grubberanhang ges. gesch.



bestens bewährt bei der Bodenvorbereitung in Besamungsschlägen und für Laub- und Nadelholz-Saat und Pflanzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)

Vertrieb durch

Dipl.-Ing. Erich Herrmann
Buxtehude

Diese Zeichen verbürgen höchste Leistung

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Berlin SW 68 Sägen- und Werkzeugfabrik Remscheid-V.

Forst- und Heckenpflanzen

in erstklassiger, gesunder, streng reeller Sortierung mit vorzügl. Bewurzelung auf leichtem Sandboden gezogen, empfiehlt zu billigsten Preisen

Fa. Otto Kloss, Baumschulen,
Bad Liebenwerda 41
(Prov. Sa.)

Die schnell beliebt gewordene raschwüchsigste aller Pappelarten die

Populus angulata cordata robusta,

in eigener Baumschule gezogen, ist auch wieder in diesem Jahre in wunderbarer Qualität lieferbar.

Preisliste auf Wunsch frei.

Unter Aufsicht des Hauptausschusses.

Digitized by Google

Jeder Forstmann

der seinen Wald liebt, sollte wissen, was nottut: Beim Anforsten und in die jungen Kulturen je ha 8 Dz

THOMASMEHL

Dadurch wurden in 14jährigen Pflanzungen Längen von 8 m und mehr erzielt. Zu kostenloser Beratung in Düngungsfragen stehen wir gern zur Verfügung.

Verein der Thomasmehlerzeuger, Berlin W 35

Digitized by Google

Ballenpflanzer Jehsert, Ueckermünde

in verschiedenen Modellen und allen Größen, z. B. 6 cm 36.—, 9 cm 5.75, 12 cm 52.—, 14 cm 56.—, 16 cm 62.—, 18 cm 66.—, 20 cm 70.—, 22 cm 74.—, 25 cm 78.— RM. 15 cm viereckig, für Wiesengräben, Torfstich etc. 70.— RM. 9×14×55 cm für Baum- und Zaunpfähle 73.— RM. Leistung bis 550 verpflanzte Bäume, Sträucher etc. i. d. Stunde.

Bei größerer Entnahme Rabatt. Spezialprospekte kostenlos.

Schultze & Co., Rathenow

Forstsamen und Forstpflanzen

aus **erster Hand** zuverlässig und preiswert, gestützt auf 35 jährige Erfahrung und auf unsere 2 der größten Klenganstalten u. Forstbaumschulen in **Rathenow** u. **Blankenburg a. Harz.**

Rüsselkäferfraß

verhütet sicher Remynol
billigstes Schutzmittel
langjährig einzig bewährt, unschädlich für die Kulturen
auch gegen Mäusefraß geeignet

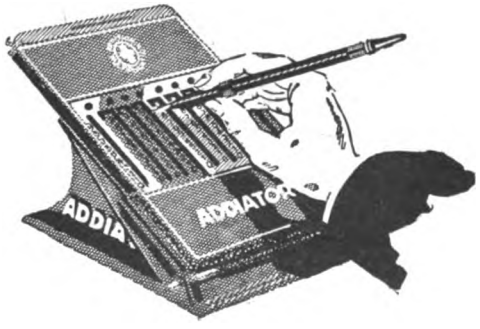
Ia. Zeugnisse und Referenzen

Herr Hegemeister Schmidt in Benneckenstein schreibt am 21. Mai 1928:

Das von Ihnen im Mai 1927 bezogene Schutzmittel gegen Rüsselkäferfraß habe ich an Fichtenpflanzen angewandt und sehr gute Erfolge damit erzielt. Die sorgfältig mit Remynol vom Wurzelknoten bis zu den Zweigen bestrichenen Pflänzchen wurden den ganzen Sommer hindurch vollständig vom Rüsselkäfer gemieden. Nachteile bei den Pflanzen haben sich nicht gezeigt. Ich werde stets Ihr Remynol gegen Rüsselkäferfraß bei Neukulturen anwenden.

Preise: Bei Faßbezug ca. 220 kg Inhalt RM 46,— per 100 kg brutto für netto.
Bei Kannenbezug (alle Größen) RM 10,— per 100 kg netto mehr ausschließlich Kanne.

Albert Remy / Abt. Kulturenschutz / **Bendorf a. Rhein** / Gegr. 1895



Die Rechenmaschine des Forstmannes!

Addiert und subtrahiert blitzschnell und fehlerfrei. / Erleichtert die Multiplikation und Division. / Denkbar einfachste Handhabung. / 2 Jahre Fabrikgarantie.

Addiator G. m. b. H., Berlin SW 48, Wilhelmstraße 98

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Oberförster Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. April 1930** | Heft 8

Übersichten und Abhandlungen

Urwaldfragen.

Eine kritische Besprechung von K. M. Müller:
Aufbau, Wuchs und Verjüngung der südosteuropäischen Urwälder.*)

Von **K. Rubner**, Tharandt.

Mit 4 Abbildungen.

Der Verfasser, bayerischer Forstassessor, hatte Gelegenheit, die Urwälder des Rhodope-, Perin- und Rilagebirges in Bulgarien zu studieren; auch einige Teile der Karpathenurwälder wurden von ihm besucht. Er wollte die Anwort auf die beiden Fragen finden:

1. Gibt es von Natur aus reine Bestände?

2. Gibt es von Natur aus gleichaltrige Bestände und wie kommen sie zustande?

Daneben sollten noch die Fragen geklärt werden, ob der Urwaldhumus verjüngungsfeindlich und der Samen sehr alter Bestände keimfähig ist, sowie die Frage der Astreinheit im Urwald, die Insektengefahr im Rein- und Mischbestand des Urwaldes und endlich die Frage nach der Existenz plenterartigen Aufbaus von Lichtholzurwäldern.

In einer kurzen Einleitung werden Begriff und allgemeine Charakteristik des Urwaldes auseinandergesetzt und dabei hervorgehoben, daß durch die Eingriffe des primitiven Menschen der Urwaldcharakter nicht gestört wird; erst wenn der Kulturmensch „nutzungssüchtig" in den Urwald eingreift, wird er seines Charakters beraubt; hiermit kann man sich einverstanden erklären. Weit verbreitet im Urwald sind Sturm- und Waldbrand-

*) Verlag M. & H. Schaper, Hannover, 1929, 15 Reichsmark. Von den zahlreichen Abbildungen und Bildtafeln seien hier einige wiedergegeben. Teilweise den gleichen Gegenstand behandelt der Verfasser in seiner Arbeit: Untersuchungen über Pinus peuce und Pinus leucodermis in ihren bulgarischen Wuchsgebieten, Mitt. d. Staatsforstverwaltung Bayerns, 19. Heft 1928. Ein kritisches Referat dieser Arbeit von Hesmer, der das behandelte Urwaldgebiet des Südbalkans 2 Monate bereiste, findet sich in der Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1929, Heft 7, S. 439/40.

Digitized by Google

katastrophen; besonders die letzteren hat der Verfasser eingehend studiert und geklärt; dadurch hat sich allerdings auch eine gewisse Einseitigkeit in der Beurteilung des Urwaldproblems ergeben.

Da ich mich mit diesem selbst viel befaßt und auf seine Bedeutung bereits 1920 hingewiesen habe,[1]) sollen die Hauptergebnisse des Verfassers hier einer Kritik unterzogen werden.

Im Rhodopegebirge, das auf $^3/_4$ seiner waldbedeckten Fläche, Weißkiefer (Pinus silvestris) aufweist, hatte Verf. die Möglichkeit, den Lichtholzurwald zu studieren. Charakterisiert ist dieser durch Reinbestände, Gleichaltrigkeit und Auftreten auf der Großfläche. Der Waldbrand ist hier der Vorläufer der natürlichen Verjüngung und hinterläßt nicht nur keinerlei ungünstige Wirkungen hinsichtlich der Bodenkraft, sondern ist nach Ansicht des Verfassers für die Erhaltung des Kiefernreinbestandes und seiner Verjüngung auf der Großfläche sogar naturnotwendig.

Grund hierfür ist:

daß die Kiefer als „Brandkeimer" in ihrem Keimungsprozeß durch die angehäufte Brandasche kaum gestört wird,

daß die Verjüngung der Brandkatastrophe auf dem Fuß folgen kann, eine „Schlagruhe" deshalb nicht in Betracht kommt,

daß einzelne vom Feuer verschonte Kiefern („Brandrelikte") infolge des reichen Samentragens und der großen Flugfähigkeit des Samens oft schon allein eine ausreichende „Primärverjüngung" vermitteln,

und endlich daß bei mangelhafter Primärverjüngung die noch vorhandenen Lücken durch „Sekundärverjüngung" ausgefüllt werden, die infolge sehr frühzeitigen Zapfentragens der Jungkiefer (bereits vom 8. Jahr ab) nur eine geringe und im Verlauf des Wachstums dann nach außen völlig verschwindende Altersverschiedenheit aufweist.

Aus der Literatur entnimmt der Verf., daß analoge Verhältnisse auch in den Kiefernurwäldern Nordeuropas und Nordamerikas herrschen. Die Angaben aus dem Rhodopegebirge mögen so sein, wie der Verf. sie schildert, dagegen liegen in Nordeuropa, speziell im nördlichen Finnland, das ich unter steter Beobachtung der Waldaufbauverhältnisse bereist habe, nicht so einfach. Gewiß spielen die Waldbrände in den dortigen armen Kiefernheiden eine sehr wichtige Rolle, früher noch viel mehr als heute, und sehr oft kann man die Waldbrandreste dort vorfinden, aber schon der häufig etagenförmige Aufbau des nordfinnischen Kiefernwaldes zeigt, daß die vom Verf. geschilderten Waldbilder aus Bulgarien dort große Abweichungen erfahren können.

Ich sehe einen Hauptgrund hierfür in dem Auftreten großer Windwürfe, da die Kiefer ja im hohen Norden eine ebenso flachwurzelige Holzart ist wie bei uns die Fichte. Ich habe während meines dreiwöchentlichen Aufenthalts in den nördlichen Kiefernwäldern nicht nur einen vollständig frischen Windwurf zu Gesicht bekommen, sondern hatte im Paßvigtal die Gelegenheit eine Windwurffläche zu finden, in der die Katastrophe im Jahre 1898 eingetreten war und die im Jahre 1926 folgendes deutlich zeigte: eine Jungwuchsabstufung mit 12, 18 und 25 Jahren, ferner unregelmäßigen, teils horstweisen, teils Einzelüberhalt von Kiefern, die der Wind verschont hatte; dadurch ergibt sich, wenn nicht eine weitere Katastrophe dazwischen kommt, ein unregelmäßiger schichtweiser Aufbau.

Ich verweise diesbezüglich auf meinen Artikel: Die pflanzengeographischen Verhältnisse des nördlichen Fennoskandiens (Forstw. Centralblatt 1927), wo die Abbildungen 14 und 15 das vorher Gesagte illustrieren. Daß ich nicht einseitig vorgegangen bin, zeigt die Abb. 13, die einen gleichaltrigen reinen Kiefernbestand aufweist, der, wie ich gerne glaube, einem Feuer sein Dasein verdankt. In welcher Verteilung Etagen- und gleichaltriger Kiefernwald auftreten, wage ich nicht zu entscheiden, nur soviel ist sicher, daß beide Bestandsformen reichlich vorkommen und daß nach Norden zu mit der Ungunst der äußeren Bedingungen der gleichaltrige Wald mehr hervortritt.

Außer Windwurf auf großer und kleiner Fläche findet man aber auch vielfach Kiefernalthölzer in Auflösung begriffen (vgl. l. c. Abb. 10) und in solchen Beständen kann man allenthalben auch natürliches Ankommen der Kiefer finden. Eine Auflösung der Althölzer kann bedingt sein

[1]) Die waldbaulichen Folgerungen des Urwaldes (Naturw. Zeitschr. f. L. u. F. 1920).

Digitized by Google

durch Exploitation, durch natürlichen Zerfall, Einzelwindwurf, sicher oft auch durch Bodenfeuer, indem der Fuß der Altkiefern stark verkohlt ist und ein Teil der Stämme dann abstirbt. Wie dem auch sei, soviel ist sicher, daß unter dem gelockertem Altholzschirm sicher auch ohne vorhergegangenes Bodenfeuer Kiefernverjüngung sich reichlich einstellen kann.

Das ergibt sich aus den vielfachen horst- und gruppenweisen Verjüngungen, die man im sonst geschlossenen nordischen Lichtholzurwald findet, wo Waldbrand überhaupt nicht in Betracht kommen kann.

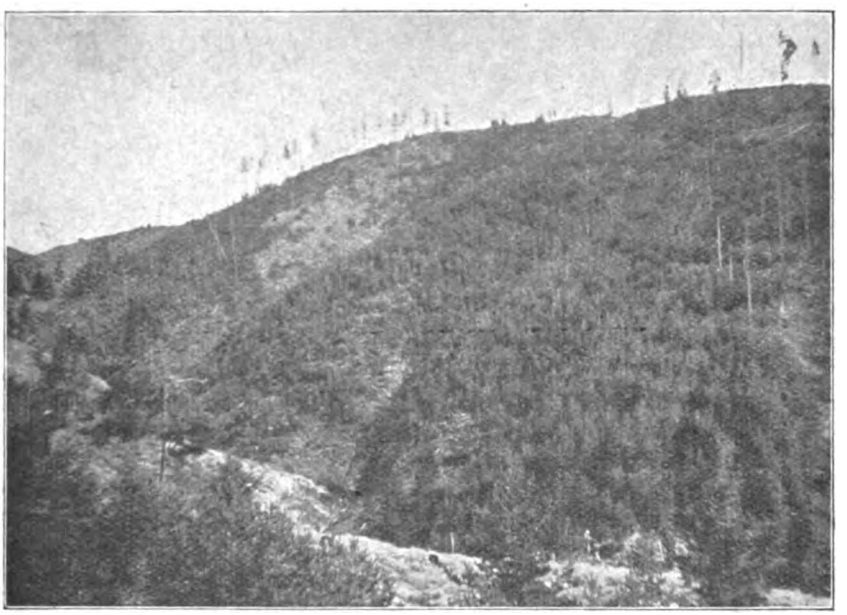


Abbildung 3. Gleichaltrige, reine Kiefern-Naturverjüngung auf Großkahlfläche.

So erinnere ich mich sehr lebhaft an einen Bestand bei Ivalo nahe des Inarisees, wo mich der leider verstorbene Dr. Lauri Ilvessalo besonders auf diese horstweise Verjüngung der Kiefer aufmerksam machte.

Die Kiefer ist deshalb in Nordeuropa sicher kein obligatorischer Brandkeimer sondern keimt auf dem nichtgebrannten Waldboden sehr leicht. Dieser zeigte eine nur schwache Nadelschicht, darunter eine nur 1—3 cm starke rohhumusartige Schicht, unter der wieder der fast stets feuchte Sand kommt (vergl. meine diesbezügl. Ausführungen l. c. S. 196—97 und 229). Der Bodenüberzug besteht in der Hauptsache aus Flechten und Heide; in letzterer findet der Kiefernkeimling ein vorzügliches Gedeihen, was wieder im Gegensatz zu den bulgarischen Verhältnissen steht. Ja, ich übertreibe nicht, wenn ich behaupte, daß das Ankommen der Kiefer im Heidekraut in Finnland besonders leicht vor sich geht; das ist mir von meinen Reisebegleitern wiederholt bestätigt worden und ich habe gerade diese Frage mit ihnen wiederholt erörtert, weil wir in Mitteleuropa gerade umgekehrte Verhältnisse haben. Wem aber selbst diese Beobachtungen noch nicht genügen, der lese bei Morosow nach, daß in Rußland die Heide geradezu als kiefernverjüngungfreundlich betrachtet wird, was durch Probeflächen bestätigt wurde: bei einer 60—70% Heidebedeckung der zu verjüngenden Fläche war die Zahl der angekommenen Kiefernkeimlinge das 5fache gegenüber der nur schwach mit Heide bestockten Fläche; ja selbst wenn 90—100% heidebedeckt waren, zeigte sich noch fast die 3fache Zahl von Kiefernjungwuchs als auf der nur schwach heidebewachsenen Fläche.

Daß die Heide sich nach dem Waldbrand rasch und leicht ansiedelt, ist sicher und geht aus der Arbeit von Kujala[2])

[2]) Untersuchungen über den Einfluß von Waldbränden auf die Waldvegetation von Nordfinnland (Communicationes ex Inst. Quaest. Forest. Finlandiae Bd. 10, 1926).

Digitized by Google

einwandfrei hervor, und erst in dieser lockeren Heide scheint die Kiefer beste Ansamungsbedingungen zu finden, was auch im finnischen Schrifttum vielfach bestätigt ist.[3])

Kurz zusammengefaßt läßt sich sagen: Im nördlichen Finnland sind außer gleichaltrigen, zweifelsohne durch Waldbrand verursachten reinen Kiefernbeständen vielfach auch etagenförmig aufgebaute Kiefernbestände vorhanden; Windbruchkatastrophen sind nicht selten, wenn sie auch nicht die Bedeutung der Waldbrände haben werden; natürliche Verjüngung der Kiefer ist außer auf der Brandfläche auch auf nicht gebranntem Waldboden leicht möglich und zwischen Heidekraut siedelt sie sich am reichlichsten an.

Für die viel geringer verbreiteten Fichtenbestände des Rhodopegebirges kommt der Verf. zur Schlußfolgerung, daß auch sie, obwohl von Haus aus wesentlich feuersicherer als die Kiefer, doch dem Waldbrand durchaus zum Opfer fallen können und auch gefallen sind. Doch unterscheidet sich sowohl die Waldbrandkatastrophe selbst als auch die Verjüngung des reinen Fichtenbestandes nach der Katastrophe wesentlich von dem Verhalten der Kiefernbestände bei und nach Waldbrand.

Fichtenjungwuchs kommt auf der Brandfläche erst nach langen Jahren an, da Fichte kein Brandkeimer ist; sie benötigt zu ihrer erfolgreichen Keimung und Verjüngung Lagerholz und Holzhumus. Daher wird durch Feuer der Schattholzwald (Fichte) im Gegensatz zum Lichtholzurwald (Kiefer) ernstlich gefährdet; die Brandgroßfläche ist eine Sperre für ihn, und zwingt dazu, eine „Schlagruhe" einzuschalten, die nun wieder von anderen Holzarten (bes. Weichhölzern, die Brandkeimer sind), benutzt wird, um sich vor der Fichte anzusiedeln.

So kommt der Verfasser zu der Auffassung, daß während die Kiefer ein ausgesprochener Brandboden- und Mineralkeimer, die Fichte (und Tanne) Moderkeimer seien.

Auch da kann ich nicht vollständig zustimmen: bei der Fichte trifft sicher oft Moderkeimung zu, aber angewiesen ist sie darauf nicht; man kann besonders an Bahndämmen, die frisch aufgeworfen sind, oder in alten Kiesgruben in der Nähe von Fichtenwald, beobachten, wie sich die Fichte gerade hier in einer Üppigkeit ansamt, die erstaunlich ist. Solche Fälle kann jeder, der offenen Auges wandert, in großer Anzahl sehen, einzelne Beispiele brauche ich daher nicht anzuführen, um ausgezeichnete Keimfähigkeit der Fichte im Mineralboden zu beweisen.

Ja, ich habe sogar Bedenken, ob die Fichte ein so ausgesprochener Gegner der Brandkeimung ist, denn in meiner oben zitierten Arbeit habe ich darauf hingewiesen, daß ich in Nordschweden an verschiedenen Stellen die alten Kohlenmeilerplätze besuchte, die nachgewiesenermaßen während der Kriegszeit 1915—16 in Betrieb waren.

Auf diesen nun sieht man, daß Fichte, Kiefer, Birke einträchtlich nebeneinander gedeihen, ja in einem Falle (Abb. 6) war auffallenderweise sogar nur die Fichte angekommen, obwohl im Walde außer dieser Holzart Kiefer und Birke allenthalben vertreten waren. Das Alter der Fichten war nach den Quirlen gezählt zirka 10jährig, woraus also hervorgeht, daß die Ansamung der Kohlenmeilerfläche sofort nach Einstellung des Meilerbetriebs erfolgt sein mußte.

Es liegt mir ferne, auf Grund von Beobachtung eines halben Dutzend alter Kohlenmeilerstätten die Behauptung aufzustellen, die Fichte sei ein Brandkeimer wie Birke und Kiefer, aber sehr auffallend ist die Beobachtung doch.

Können wir denn mit unsern Laboratoriumsexperimenten die Verhältnisse in der Natur wirklich restlos nachahmen? Kann es nicht sein, daß in den schwedischen Wäldern schon durch die Schneedecke eines Winters die Pottasche so ausgelaugt ist, daß sie auch der Fichte gute Keimbedingungen gewährt?

Ohne Waldbrand, schreibt der Verf., ist die Form der Verjüngung der reinen Fichtenbestände horst- und gruppenweise. Das ist auch nach meinen Beobachtungen[4]) richtig; in dieser Form erfolgt aber

[3]) s. bes. Aaltonen, Über die nat. Verjüngung der Heidewälder in Finnisch Lappland (Communicationes Bd. 1, deutsches Referat S. 26).

[4]) Die forstl. Pflanzengeographischen Verhältnisse Rumäniens Forstw. Centralblatt 1926, S. 200.

Digitized by Google

die vollständige Verjüngung eines Fichtenreinbestandes in der Regel nicht, denn Sturm wirft wohl meist die aufgelösten Fichtenbestände großflächenweise, wie ich dies l. c. beschrieben habe. Daß in den Karpathen der Sturm eine sehr große Rolle spielt, steht außer Zweifel, denn ich habe selbst ausgedehnte Sturmfelder gesehen, darunter das von mir abgebildete auf S. 197 mit über 800 ha. Auch Verf. ist ja im allgemeinen der Auffassung, daß in den Karpathen die Stürme eine weit größere Rolle spielen als in den bulgarischen Gebirgen. Die nesterweise Ansiedlung, die so charakteristisch für die Fichtenbestände der Karpathen ist, ist in meinem Artikel ebenfalls beschrieben und abgebildet; dort habe ich auch die truppweise Ansiedlung der Fichte auf der Kahlfläche unter Einwirkung des Weideviehs hervorgehoben und sie mit der nesterweisen Vorkommen in Verbindung gebracht. Auch die Müllerschen Untersuchungen klären dieses nesterweise Auftreten der Fichte nicht restlos; das von mir auf Seite 198 der oben genannten Arbeit gezeigte Bild dürfte als das Jugendstadium der Müllerschen Abbildung Nr. 6 aufzufassen sein.

Weiterhin werden aus dem Rhodopegebirge die Mischbestände (Kiefer und Fichte), dann die übrigen Reinbestände bildenden Holzarten, nämlich Schwarzkiefer, Aspe und Birke einer Untersuchung unterzogen. Hier habe ich nichts von Bedeutung einzuwenden, nur ist mir aufgefallen, daß an keiner Stelle die auslesende Wirkung des Spätfrostes zu Gunsten der Kiefer Erwähnung findet. Im Abschnitt „Kreislauf des Holzartenwechsels im Naturwald der Rhodopen" setzt sich der Verf. eingehend mit dem Holzartenwechsel nach Waldbrand und nach Sturmkatastrophe auseinander. Wo Kiefer fehlt, vollzieht sich nach seiner Auffassung der Kreislauf so:

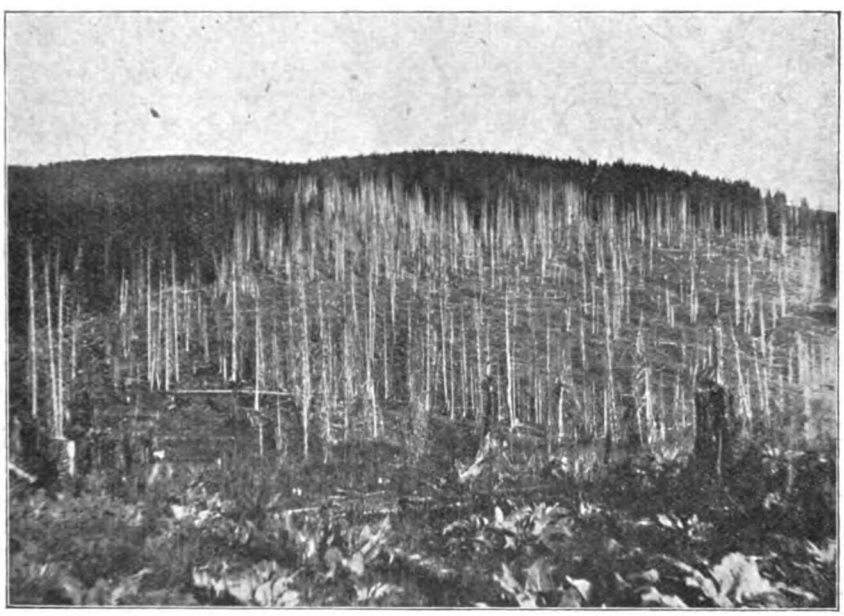


Abbildung 7. Typische Großbrandfläche im Fichten-Urwald.

Schattholz – Katastrophe – Zwischenholzart (Weichholz) – Schattholz,

also in einer recht einfachen Weise.

Bei Vorhandensein von Kiefer (neben Fichte) so:

Schattholz – Katastrophe – Kiefernreinbestand – Kiefern-Fichtenmischbestand – Schattholzreinbestand (Fichte).

Als Schema kann man sich dies gefallen lassen, aber die Natur ist viel erfindungsreicher.

Richtig ist, daß weder Lichtholzreinbestand, noch Mischbestand, noch Schattholzreinbestand für immer edaphisch bedingte Dauerformen sind, sondern nur Durchgangsstadien in einem

Digitized by Google

verschieden lang dauernden Holzartenkreislauf mit dem Schattholzreinbestand als stabilste Form. Holzartenwechsel beruht auf Humusgrundlage und ist das Resultat aus dem Konkurrenzkampf der biologisch verschieden veranlagten Holzarten sowie der Katastrophen Waldbrand und Sturm.

Aus der Erörterung der Frage der Kalamitäten aus der organischen Welt sei der meines Wissens neue Gedanke hervorgehoben, daß die Ursache der Immunität der Kiefer gegen die organischen Feinde auf die Waldbrände zurückzuführen ist, die alle Schlupfwinkel der tierischen Feinde und auch schädliche Pilzkeime zerstören. So kommt der Verf. zu dem Schluß, daß es das desinfizierende Feuer ist, das in den Reinbeständen des Urwaldes die Feinde abhält. Der Gedanke scheint mir besonders für die Kiefer richtig zu sein und unter Umständen sogar im Kulturwald praktisch verwertbar.

Der zweite Abschnitt des Buches ist den Urwäldern des Piringebirges gewidmet und ist mehr vom pflanzengeographischen Standpunkt aus beachtenswert, weil hier vor allem Aufbau und Verjüngung der Pinus peuce (weiße Mura) und der P. leucodermis (schwarze Mura, Panzerkiefer) geschildert werden.

Auch P. peuce kommt in ausgedehnten reinen und gleichaltrigen Beständen in 1700—1900 m Höhe vor, die ohne Zweifel dem Großflächenbrand ihr Dasein verdanken. Von der Verjüngung der Weißkiefer unterscheidet sich die der P. peuce dadurch, daß eine längere „Schlagruhe" erforderlich zu sein scheint. Das hat seinen Grund darin, daß diese Holzart mehr den Moderkeimern zuzurechnen ist und erst dann keinen kann, wenn die ganzen durch den Brand zu Boden gesunkenen Holzmassen in Moder übergegangen sind; dazu kommt noch, daß als Zwischenholzart in der Regel der Ginster (Genista absinthoides) auftritt, der selbst Brandkeimer ist und unter einem dicht geschlossenen Dach von $1^1/_2$—2 m Höhe den Boden feucht erhält. Verf. bezeichnet diesen Ginster als spezielle Zwischenholzart für die P. peuce, weil hier die Weichhölzer in der Höhenlage schon ausgeschieden sind; Frostauslese allerdings, wie Müller anzunehmen scheint, ist bei Birke, Aspe, Weide, die im hohen Norden bis zum 70. Breitengrad vorkommen können, höchst unwahrscheinlich.

Bei einem Vergleich des Bestandsaufbaus von P. peuce, P. silvestris und der P. leucodermis, der charakterisiert ist durch Reinbestände auf großer Fläche und Gleichaltrigkeit hebt der Verf. hervor, daß das Entstehen von Großbrandflächen durch die biologischen Eigenschaften der drei Holzarten und das Klima begünstigt wird. Die Größe der annähernd gleichaltrigen, zusammenhängenden Reinbestände wird durch Samenflugradius und Neigung des Geländes bedingt und ist trotz der Samengröße und Schwere bei P. peuce am günstigsten, weil meist steileres Gelände und wohl auch Vogelsaat (Tannenhäher) vorliegt. Daß der Altersunterschied in den Reinbeständen bei P. peuce am größten von den genannten drei Holzarten ist, wird außer durch das Einschalten der Zwischenholzart besonders durch das späte Samentragen der jungen P. peuce (erst mit 16 Jahren) bedingt, wodurch die „Sekundärverjüngung" natürlich viel später einsetzen kann.

Wenn Verf. am Schluß dieses Abschnittes erwähnt, daß es im Naturwald ein für jede Holzart optimales Keimbett gibt und daß diese Erkenntnis auch forstwirtschaftliche Bedeutung gewinnen könnte, so muß ich auf das von mir über die Fichten- und Kiefernkeimung Gesagte hinweisen; ich glaube vielmehr, daß die Natur viele Wege für die Keimung hat und daß ihr Rahmen nicht so eng begrenzt ist. Jedenfalls kann die Kiefer auch ganz vorzüglich ohne vorherigen Waldbrand keimen; ich denke dabei auch an Bärenthoren, wo die Kiefer auf der 1—2 dem tiefen schwarzen Humusschicht ausgezeichnet ankommt. Richtig dürfte sein, daß in der Brandasche die Keimung der Fichte gegenüber der Kiefer meist ungünstiger ist und daß umgekehrt im Holzmoder wieder die Fichte gegenüber der Kiefer einen gewissen Vorsprung hat.

Die Panzerkiefer, P. leucodermis, tritt im Piringebirge zwischen 1500 und 2000 m auf und ist immer streng an Kalk gebunden. Sie kommt großflächenweise und gleichaltrig auf modernden Holzmassen in Talgründen vor, während sie sich an den Steilhängen ent-

Digitized by Google

weder plenterartig im blanken Mineralboden[5]) oder auf gleichem Gelände in Schneerunsen im Alpenhumus gleichaltrig auf kleinen Flächen findet. Verf. teilt diese Holzart deshalb einer Übergangsgruppe zu, die zwischen Mineralbodenkeimer und Moderkeimer liegt.

Das Vorkommen der Panzerkiefer am Steilhang erklärt Verf. damit, daß dort die Großflächenkatastrophe des Waldfeuers ihr nichts anhaben kann und daß sie hier der Konkurrenz der andern Holzarten, die unter diesen extremen Bedingungen versagen, entzogen ist. Also befinde sie sich hier in der Defensive, während sie in der Talsohle, wo sie großflächenweise vorkommt, auch der Konkurrenz anderer Holzarten trotzen kann.

Es zeigt sich also, wenn man die Holzarten des Licht- und Halbschatturwaldes in Bulgarien miteinander vergleicht, daß die Größe der gleichaltrigen Komplexe in folgender Reihe sinken: P. silvestris — P. peuce — P. leucodermis und daß die letztgenannte Holzart den plenterartigen Typ charakterisiert.

Das letzte behandelte Wuchsgebiet ist das bekannte Rilagebirge südlich Sofia; seine Erhebungen gehen bis über 2700 m hinaus; es schließt sich in seinem Charakter am meisten an die rumänischen Karpathen an.

Außer P. silvestris und P. peuce tritt hier in breitem Gürtel die Buche zwischen 1100 und 1600 m und die Tanne gemeinsam mit der Fichte zwischen 1500 und 1800 m auf, P. silvestris ist hier eine ausgesprochene Gebirgsholzart mit ihrem Hauptverbreitungsgebiet zwischen 1600 und 1700 m, auf Südhängen rein, sonst mit Fichte und Tanne gemischt; oberhalb von P. silvestris kommt P. peuce zwischen 1700 und 2000 m, darüber das Krummholz bis 2200 m.

Zunächst werden die Peucebestände des Rilagebirges besprochen, die sich wiederum als gleichaltrige Reinbestände auf der Großfläche charakterisieren; kein Zweifel, daß Waldbrand die Ursache ist. Ausführlich wird die Wirkung eines Waldbrandes vom 26. 7. 1925 geschildert, der vermutlich durch Funken einer Waldbahnlokomotive entstanden war. In 4 Stunden wurden 4 tiefe schattseitige Urwaldgräben mit neun Bergwänden vom Feuer überflogen und Althölzer von Fichte, Fichte und Tanne, Fichte und Kiefer, Fichte und Peuce und Peuce rein auf einer Fläche von 300 ha vernichtet; Beendigung des Feuers durch einen Platzregen.

Der brandgetötete Schattholzwald stirbt ab, aber die ganze Brandmasse

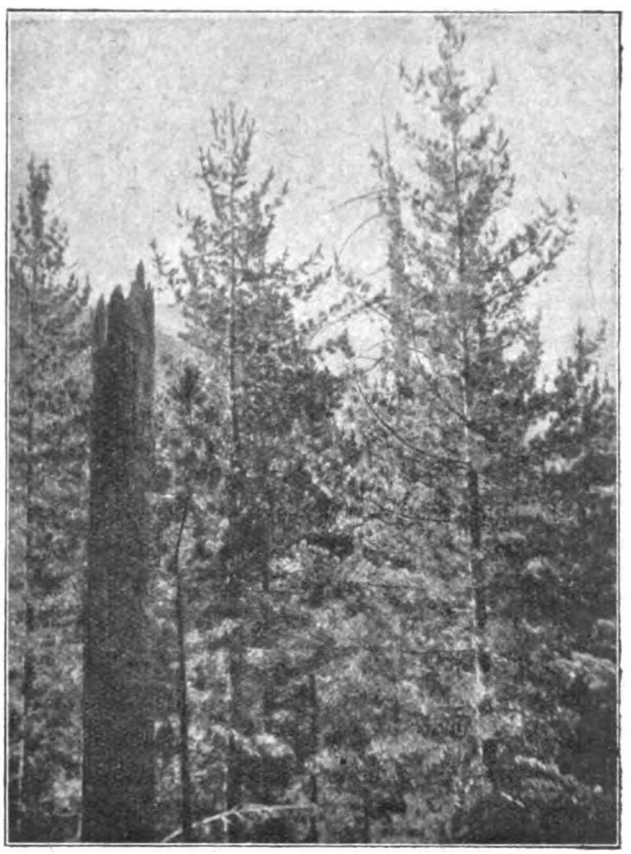


Abbildung 12. Reste brandvernichteter Peuce-Althölzer inmitten des Peuce-Jungbestandes.

bleibt auf dem Stock stehen, und erst im Laufe der Zeit zersetzt sie sich zu Holzmoder. Anders im Lichturwald, wo nach einem Kronenfeuer sofort eine Brandkahlfläche geschaffen wird, da ein großer Teil des harzreichen Kiefernholzes sofort verbrennt.

Die darauf folgende Erörterung über Massensterben und Massenverjüngung im Urwald überhaupt zeigt, daß Verf. die Bedeutung der Waldbrände im Schattholzurwald sehr wichtig für den Aufbau hält. Wenn man das große urwüchsige

[5]) Worauf übrigens schon Tschermak 1910 in seiner Arbeit über den Urwald aufmerksam gemacht hat.

Digitized by Google

Waldgebiet der Karpathen betrachtet, so ist dort für mich kein Zweifel, daß im Schattholzwald (Fichte) die Sturmkatastrophe vorwiegt; eine Ausnahme gestehe ich nur dem Knieholz- und Fichtenwald der obersten Berglagen zu, wo die Hirten teils absichtlich, teils fahrlässig Waldbrände verursachen. Ich habe auch in den Karpathen keine einzige Brandfläche mit noch stehenden Stämmen angetroffen, wohl aber wiederholt Windwurfflächen, deren Größe ich bereits erwähnt habe.

Es ist auch wohl von Bedeutung, daß die Sommerniederschläge in den Karpathen höher sind als im Rilagebirge.

Die Fichten-Tannen-Mischbestände sind im Rilagebirge großflächenweise und mehr oder weniger gleichaltrig vertreten oder haben wenigstens kronengleiches Dach; der sonst in Bulgarien verbreitete plenterartige Waldaufbau des Fichten-Tannen-Bestandes tritt im Rilagebirge ganz zurück.

Vorzüglich ist Astreinheit und Vollholzigkeit der Fichte und Tanne im Urwald des Rilagebirges.

Dem Großflächenbrand im Schattholzurwald folgt die Ansamung nicht auf dem Fuß wie bei Kiefer, sondern erst nach einer gewissen Schlagruhe (5—10 Jahre nach Müller); diese Zeit aber benutzen zunächst das große Weidenröschen und dann die Zwischenholzarten Aspe, Birke, Weide, um sich anzusamen.

In den rumänischen Karpathen spielen diese Zwischenholzarten, nach meinen Beobachtungen, keine bedeutende Rolle; auf größeren Flächen rein habe ich sie innerhalb des Schattholzurwaldes überhaupt nicht gesehen. Auch das scheint mir wieder ein Beweis dafür zu sein, daß dort die Waldbrandkatastrophen nicht die große Bedeutung haben wie in Bulgarien. Nach einem Windwurf finden sich selbstverständlich Birke, Aspe, Weide usw. ein, aber dazwischen auch gleich Fichten; die Herrschaft der Zwischenholzart ist auf wenige Jahre beschränkt, denn schon bald gewähren sie den Haupttholzarten den nötigen Schutz, und Brandasche, die die Ansamung der Schatthölzer nach Ansicht des Verfassers so stark hindert, ist ja nicht vorhanden.

Vollkommen einig bin ich mit dem Verf., wenn er auf S. 268 sagt, daß alles, was im Schattholzurwald nicht von der Großflächenkatastrophe erfaßt wird, in schleichender Plenterform der Walderneuerung unterworfen wird; ebenso, daß im Urwald die beiden von einander grundsätzlich verschiedenen Verjüngungsarten als einander ergänzende, ja ersetzende Naturerscheinungen anzusehen sind, wobei der Plenterform naturgemäß dort, wo eben beide Arten in Tätigkeit treten, immer eine Sekundärrolle zufällt.

Weiter sagt der Verf. mit Recht auf S. 269: Beide Wege der Natur sind gleich „erhaltungsgemäß" und führen zum gleichen Ziel. Kombinationen der verwickeltsten Art sind möglich . . .; daß einem aus dieser Betrachtung erst all die tausendfachen Übergänge in Bestandsform und -aufbau des Urwaldbildes verständlich werden, daß einem erst klar zum Bewußtsein kommt, wie wenig sich die Natur in ihrem Spiel an starre Formen hält, daß eben etwas Festes, räumlich und zeitlich genommen, überhaupt nicht zu finden ist.

Hier finden wir uns restlos zusammen und ich möchte auf meinen Artikel: Das Urwaldproblem[6]) hinweisen, wo auf S. 148—149 mit anderen Worten etwa das gleiche über den Schattholzurwald gesagt ist.

Nur auf einen Gedanken, den ich dort ausgedrückt habe und den ich bei Müller vermisse, möchte ich noch hinweisen, nämlich den, daß die Art des Bestandsaufbaus sehr weitgehend eine Funktion der Bestandszusammensetzung ist, indem cet. par. der gemischte Wald immer mehr zur Ungleichaltrigkeit neigt als der reine. Die Begründung dafür wolle man in dem erwähnten Artikel nachlesen; außerdem gibt ja die vorliegende Arbeit zahlreiche Anhaltspunkte für die Richtigkeit; das besondere Verhalten der P. leucodermis an Steilflächen bestätigt tatsächlich als Ausnahme die Regel.

Als letzte Bestandsform befaßt sich Verf. mit dem Buchenreinbestand des Rilagebirges, den er als sehr eroberungssüchtig im Urwald bezeichnet, eine Folge der biologischen Veranlagung der Buche. Gleichaltrige, reine und großflächenweise ausgedehnte Buchenbestände sind im Rilagebirge nicht selten, dabei sind sie meist überraschend schlank und astrein; die Wurzeltiefe ist gering, was

[6]) Forstarchiv 1925, Heft 10.

Digitized by Google

Anlaß zu ausgedehnten Windwürfen geben kann.

Aber Katastrophen auf der Großfläche kommen wegen Flugunfähigkeit des Samens als Erklärung der ausgedehnten Reinbestände dieser Holzart nicht in Frage, vielmehr wird man sich nach Ansicht des Verf. den Verjüngungsgang so vorstellen müssen, daß nach Erreichen der physischen Altersgrenze der stärksten Buchen ihr natürlicher Zerfall eintritt, worauf eine Windkatastrophe eine Art Großflächenschirmschlagstellung schafft und schließlich weiter abräumt. Ich gebe nach meinen Beobachtungen in den Karpathen zu, daß diese Art der Verjüngung eintreten kann, bin aber nach meinen Beobachtungen fest überzeugt und habe dafür Beweise in der Natur zur Hand, daß die horst- und gruppenweise Verjüngung oft viel allmählicher vor sich geht und eben nicht zur Großfläche führt. Man vergleiche meine Ausführungen in dem oben zitierten Artikel über Rumänien, wo ich diese Frage auf S. 203—204 erörtert habe. Inwieweit Sturm mitwirkt, ist doch Zufall, bald wird er geschlossene Buchenbestände werfen, bald aber aufgelöste in horst- und gruppenweise Verjüngung befindliche Buchenbestände lange Zeit verschonen, ebenso wie er es auch bei uns macht. Eine frühzeitige Vollverjüngung in Buchenbeständen, wie Verf. für die Karpathenwälder annimmt, habe ich gerade in dem großen Buchenkomplex des Daftanetales (zirka 3000 ha) nicht gesehen, aber typisch horstweise Verjüngung in allen Phasen.

Die große Bedeutung des Sturmes in den Karpathen lehne ich damit natürlich nicht ab, sondern nur die Auffassung, als ob etwa der Verjüngungsgang der Buchenbestände in ein Schema hineingepreßt werden könnte.

Daß später die Altersunterschiede des horstweise entstandenen Buchenwaldes verschwinden und oft recht einheitliche Stangenhölzer sich ergeben, habe ich wiederholt beobachten können.

Eine sehr interessante Bestandsform, die Verf. nicht erwähnt, habe ich in den Karpathen, besonders in der Nähe von Sinaia, beobachten können, nämlich den Buchen-Tannenmischbestand. Nirgends war so klar wie gerade hier die horst- und gruppenweise Verjüngung zu verfolgen, bei der es sich infolge Vorherrschens der Tannen besonders um Tannenansamung gehandelt hat, aber auch die Buche kommt dort ausgesprochen horstweise an. Aus meinem Tagebuch entnehme ich, was hier von Interesse ist: Tannenjungwuchs kommt sehr selten, Buchenjungwuchs gar nicht auf Lagerholz an, beide fast ausschließlich auf dem Boden, der sich in bestem Zustand befindet (Oxalis, Hypnum), ohne eine Spur Rohhumus. Weiter heißt es im Tagebuch: über 1200—1250 m ist die Tanne zurückgeblieben, Buche rein vorhanden; auch hier herrscht horst- und gruppenweise Verjüngung vor; man sieht zusammenhängende Horste, die durchforstungsreif sind. Auch die Fichten-Tannen-Buchenmischbestände hat Verf. nicht eigens behandelt. Merkwürdig ist das völlige Fehlen jüngerer Altersklassen und das starke Überwiegen von Beständen mit 100—250 Jahren und darüber in den Urwäldern; Tschermak hat in

Abbildung 26. Gleichaltriger Buchen-Urwald aus den rumänischen Karpathen.

Digitized by Google

seiner bekannten Arbeit darüber eingehende Untersuchungen angestellt und nachgewiesen, daß die zunächst plenterartige Verjüngung durch Ausgleich des Höhenwuchses und Unterdrückung der jüngeren Stammklassen eine annähernde Kronengleichheit (nicht Gleichaltrigkeit) mit höherem Alter annehmen muß. Dazu ist ein langer Zeitraum nötig, während dessen Großflächenkatastrophen nicht eingetreten sein können, so daß also die Existenz dieser kronengleichen alten Mischbestände aus Schattholzarten, die doch auf großer Fläche vorkommen (Bosnien, Karpathen, auch die Altholzbestände des Bayerisch-böhmischen Waldes gehören hierher) gegen die Katastrophentheorie sprechen.

Daß gelegentlich, aber immer mehr als Ausnahme, solche Katastrophen eintreten können, ist sicher; die große Katastrophe der Jahre 1868—70, die im bayerisch-böhmischen Wald, Altholzbestände, die noch richtige Urwälder waren, auf großer Fläche niederlegten, ist bekannt.

Ein zusammenfassendes Urteil über das Müller'sche Buch abzugeben, ist schwer; es zeichnet sich aus durch eine Fülle von Beobachtungsmaterial und zeigt, daß dem Verf. nicht nur die Gabe scharfer Beobachtung, sondern auch der Kombination in hohem Maße eigen ist.

So enthält das Buch wirklich eine nicht geringe Zahl von durchaus originellen Gedanken, deren Nachprüfung anderenorts sehr erwünscht wäre.

Andererseits hat aber diese Kombinationsgabe den Verf. auch zu Schlüssen verleitet, die anfechtbar oder doch wenigstens in ihrer Verallgemeinerung nicht einwandfrei sind; an ihre örtliche Richtigkeit will ich keineswegs zweifeln.

Zunächst scheint mir, daß er sich zu einseitig auf die Brandtheorie festgelegt hat. Mögen Waldbrände örtlich noch so große Bedeutung haben, so viel steht doch fest, daß es auch ohne sie reichlich Naturverjüngung aller europäischen Holzarten, auch der Lichtholzarten gibt. Mir erscheint der Waldbrand — vom großen Gesichtpunkt aus betrachtet — als eine unter Umständen wertvolle Beihilfe bei der Verjüngung des Urwaldes, aber nun und nimmer als eine unbedingte Voraussetzung.

Den einfachen Vorgängen der Verjüngung und des Waldaufbaus nach horst- und gruppenweisen Ankommens des Jungwuchses steht der Verf. ohne ersichtlichen Grund von vornherein skeptisch gegenüber und schöpft diese so allgemeinen Erscheinungen im Urwald bei weitem nicht aus.

Ich lasse mir das, was ich mit eignen Augen gesehen habe, daß nämlich horst- und gruppenweise Verjüngung bei fast allen Holzarten und Holzartenvereinigungen möglich ist und im Ur- und Naturwald oft eine entscheidende Rolle spielt, nicht nehmen; auch andere Schriftsteller wie Fröhlich haben auf diese Verjüngungsweise wiederholt hingewiesen, was dem Verf. entgangen zu sein scheint.

Die Literaturangabe ist überhaupt mangelhaft und es hat den Anschein, daß in der Hauptsache nur solche Arbeiten beachtet wurden, die in die Gedankengänge des Verf. hineinpaßten; so sind wichtige finnische Arbeiten über Verjüngung der Naturwälder nicht erwähnt.

Außerdem leidet die Arbeit unter den vielen Wiederholungen: daß die Fichte ein Moder-, die Kiefer ein Brandkeimer sei, wird sicher 10—15 mal auseinandergesetzt; auch die vielen „Zusammenfassungen" und „Erörterungen" bringen oft nur knapper das, was schon vorher gesagt wurde. Ein Zusammendrängen des Buchumfanges auf $^2/_3$ des Umfangs wäre m. E. bei strenger Stoffanordnung möglich und verdienstvoll gewesen.

Aber trotz aller Einwände kann man dieser Arbeit die Anerkennung nicht versagen: es liegt Phantasie, Energie und das Feuer der Jugend darin; ehrlich hat sich der Verfasser mit dem schwierigen Thema herumgeschlagen und jedenfalls einen Beitrag geliefert, an dem niemand, der sich mit dem Urwaldproblem befaßt, achtlos vorbeigehen kann.

Soweit es bei dem beschränkten Raum möglich war, habe ich die wichtigsten Untersuchungsergebnisse beleuchtet; um die ganzen Zusammenhänge zu erhalten, ist selbstverständlich die Lektüre des Buches nötig.

Ich empfehle sie, aber mit der nötigen Kritik, zu der diese Besprechung anregen will.

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Heinrich Vater †.

Am 10. Februar dieses Jahres starb zu Tharandt der Geheime Forstrat Professor i. R. Dr. Dr. h. c. H. Vater im Alter von 71 Jahren. Mit ihm ist, nach Ramann, wiederum einer der alten Schule dahingegangen, die dazu berufen waren in mühevoller Kleinarbeit sowie mit den knappen Mitteln und vielfach primitiven Einrichtungen ihrer Zeit an dem Fundament einer jungen aufstrebenden und um ihre Anerkennung ringenden Wissenschaft zu bauen. Im Jahre 1887 zunächst als Professor der Mineralogie und Geologie nach Tharandt berufen, beschränkte sich Vater's wissenschaftliche Tätigkeit im ersten Jahrzehnt fast ausschließlich auf diese beiden Gebiete, und die große Zahl seiner Veröffentlichungen aus dieser Zeit hat vorwiegend die geologischen Verhältnisse Sachsens zum Gegenstand. Die engen Zusammenhänge zwischen Geologie und Waldwirtschaft, wie sie sich dem Forscher besonders scharf im Gebirge zu erkennen geben, waren wohl auch für Vater die erste Veranlassung, seine Tätigkeit immer mehr und mehr auf das Gebiet der forstlichen Bodenkunde zu verlegen. So begann er zunächst mit dem Ausbau einer der Eigenart der Gebirgsböden besonders entsprechender Methodik der chemischen und mechanischen Bodenanalyse. Daran schlossen sich umfangreiche chemisch-physiologische Untersuchungen über den Nährstoffhaushalt der Waldböden sowie über den Nährstoffbedarf der Waldgewächse in Verbindung mit einer großen Zahl von Düngungsversuchen. Weiterhin verdanken wir seiner Forschertätigkeit wertvolle Einblicke in den Wasserhaushalt der Waldböden sowie in den Wasserverbrauch der einzelnen Holzarten. In letzter Zeit war es in erster Linie das schwierige Gebiet der Humuserforschung, das den Verstorbenen beschäftigte und dessen Bearbeitung er sich mit der Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit hingab, die alle seine Arbeiten auszeichnete.

Aber dies alles kann nur einen schwachen Einblick geben in die Vielseitigkeit von Vater's Lebensarbeit, die sich auf fast alle Gebiete der Waldwirtschaft und Forstwissenschaft erstreckte und die ihn außerdem noch Zeit finden ließ, sich auch allgemeinen Hochschulfragen zu widmen, wie insbesondere dem Ausbau des forstlichen Unterrichtes, des forstlichen Versuchswesens und der forstlichen Hochschule. Dreimal bekleidete er das Rektorat der Tharandter Hochschule, an dessen Einführung er wesentlichen Anteil hatte. In vielen wissenschaftlichen Kommissionen hat er erfolgreich mitgearbeitet und wurde 1924 durch die Verleihung der Würde eines Ehrendoktors der Bodenkultur seitens der Wiener Hochschule ausgezeichnet. Wer das Glück hatte, Vater näher kennen zu lernen oder mit ihm gemeinsam in einem Fache tätig zu sein, wußte sein liebenswürdiges, freundliches und stets hilfsbereites Wesen ebenso hoch zu schätzen wie seine Wahrheitsliebe und Gründlichkeit. Sein Name wird mit der Wissenschaft vom Walde für immer verbunden bleiben. R. Albert, Eberswalde.

Der Geheime Rat Prof. Dr. **Max Endres** vollendet am 30. April das 70. Lebensjahr. Wir erlauben uns, auch an dieser Stelle unseren Glückwunsch zum Ausdruck zu bringen. Eine Würdigung der Verdienste des Jubilars unterbleibt auf dessen ausdrücklichen Wunsch.

Forstliche Hochschulwoche Hann.-Münden 9. bis 12. Juli 1930. Mittwoch, den 9. Juli, 20 Uhr s. t.: Begrüßungsabend in der Aula. An den Vormittagen 10. bis 12. Juli sprechen Professor Dr.

Eidmann über: Die forstliche Bedeutung der Ameisen. Mit Lichtbildern und Demonstrationen.

Falck: Neue Mitteilungen über die Rotfäule. Mit Demonstration.

Frhr. Geyr v. Schweppenburg: Welche Fragen sind hinsichtlich des Anbaus der Douglasie besonders zu berücksichtigen?

Gehrhardt: Kontrollverfahren der Forsteinrichtung und Leistungsüberwachung.

Jahn: Standortspflanzen.

Mayer-Wegelin: Geschichte der Sortierung. Ästigkeit des Rohholzes. Mit Lichtbildern.

Digitized by Google

Oelkers: Durchforstung, Standort und Holzart.
Süchting: Über Bodenbiologie.
Wedekind: Chemie und Pharmakologie der modernen Schädlingsbekämpfungsmittel.
Oberregierungs- und Forstrat Eberts: Einwirkung des Staates auf die Privatforstwirtschaft.

Am Donnerstag- und Freitag-Nachmittag: Exkursionen in die Hochschulreviere Bramwald und Kattenbühl,

---

100 Jahrfeier der Forstlichen Hochschule Eberswalde. In den Tagen vom 1. bis 3. August 1930 begeht die Forstliche Hochschule die Feier ihres 100jährigen Bestehens.

Zur Teilnahme hieran werden alle ehemaligen Studierenden der Hochschule sowie der früheren Forstakademie herzlichst eingeladen. Da bei starker Beteiligung die Beschaffung von Unterkommen Schwierigkeiten bereitet, wird dringend gebeten, die Anmeldung zur Teilnahme bis spätestens 15. Mai an das Sekretariat der Hochschule zu richten. An Veranstaltungen sind geplant: Begrüßungsabend. Festakt, Festessen und Festvorstellung. Einweihung des neuen Instituts für Holzforschung, Chemie und Bodenkunde, Besichtigung der Hochschule, gemeinsames Frühstück, anschließend Ausflug nach Chorin und abends Festkommers. Nach Wahl Ausflüge in die Lehrreviere Eberswalde und Freienwalde, gemeinsames Mittagessen und Festball.

Berichtigung.

Im Aufsatz von Buchholz „Die Forstlichen Verhältnisse Polens", S. 87 ist ein Fehler unterlaufen. Es soll dort heißen: „Allerdings sind nach Miklaszewski Tannen von 56 m Länge, wie in einem Artikel der Silva 1923, S. 362 für die Karpathen angegeben wird, kaum mehr anzutreffen, doch gehören solche *nicht* in das Reich der Phantasie.

Forstliches Schrifttum.

B. Bücherschau.

v. Zahn, G., Der Kampf mit dem Urwald. Jenaer akademische Reden, Heft 8. Jena, Gustav Fischer, 1929, 28 S., brosch. 1,60 RM.

Wir sind gewohnt, den Wald als Helfer der Kultur zu betrachten, dem Geographen erscheint er in erster Linie als Feind des Menschen, dem dieser sowohl duldend — wie die primitiven Waldvölker der Tropen — wie auch kämpfend gegenüber tritt. Zunächst werden am Beispiel des tropischen Regenwaldes die Elemente dieser Feindseligkeit: Unwegsamkeit, Mangel an Nahrungsmitteln oder Schwierigkeit diese zu erwerben knapp und anschaulich dargelegt. Ebenso der Kampf des Menschen gegen den Urwald, die Rodung, deren Technik genau beschrieben wird, und Ansiedlung in diesen Gebieten. Auch der Naturwald der gemäßigten Zone trägt oder trug, was uns Mitteleuropäer zunächst etwas befremden mag, ähnliche Züge. Die Unterschiede gegen den tropischen Regenwald werden gut heragsgearbeitet. Interessant ist die Schlußfolgerung, die den Wald überall als Hemmung für entstehende Kulturen betrachtet: „Überall hat die Ausbreitung dieser Kulturkreise am geschlossenen Waldrande Halt gemacht, oder aber der Mensch war gezwungen, in hartem Kampf Landschaften zu schaffen, die man bezeichnenderweise Kultursteppen genannt hat. Die Wanderungen der Völker haben große Waldgebiete gemieden und umgangen". „Nicht im Dämmer des tropischen Urwaldes oder der düsteren Wälder des Nordens, in den hellen, sonnigen Landschaften nur ist für den Menschen Leben, Freiheit und Fortschritt". Gegen die etwas phrasenhafte Verallgemeinerung des Schlußsatzes wird der deutsche Forstmann sich mit Recht zu wehren haben unter Betonung des — vom Referenten gesperrten — kurz vorher ausgesprochenen Gedankens. So läßt sich sagen, daß gerade der Kampf gegen den Wald in unseren Zonen die Kräfte organisiert und dadurch die staatliche Kultur gefördert hat. Diese mehr bekenntnismäßige Einstellung gegen die Tendenz der — im Druck etwas erweiterten — Rede hindert nicht, für Leser dieser auf umfassender Kenntnis — auch des einschlägigen forstlichen Schrifttums — und kritischen Verarbeitung berührenden höchst anregenden Schrift unter den Forstleuten zu werben. Möge sie dazu beitragen, forstliche Festredner umgekehrt vor einer zu ungefesselten Lobpreisung des Waldes als Kulturspenders zu bewahren. R. B. Hilf.

Digitized by Google

Graf Schwerin, Mißglückter Anbau von Pinus Peuce. Jhrb. der D. Dendrolog. G., 1929, 1 S.

Weist auf die mißglückten Anbauversuche dieser Holzart, die als Ersatz für Pinus strobus gedacht war, in 13 sächsischen Forstämtern hin.

Janke, A. und **Zikes, H.,** Arbeitsmethoden der Mikrobiologie. Ein Praktikum für Studierende an Hochschulen und zum Selbstunterricht mit besonderer Berücksichtigung der technischen Mikrobiologie. 8°, XI, 183 Seiten mit 127 Abbildungen. Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig 1928. Geh. 12 RM., geb. 13,20 RM.

Inhalt: 1. Allgemeines über die Einrichtung mikrobiologischer Laboratorien und das Arbeiten in diesen. 2. Das Mikroskop und seine Handhabung. 3. Das mikroskopische Präparat und die Färbetechnik. 4. Die Methoden der Keimfreimachung. 5. Die Nährböden und deren Bereitung. 6. Die Kulturmethoden. 7. Die Methoden der Keimgehaltsermittlung. 8. Das Studium der chemischen Leistungen der Mikroben. 9. Die mikrobiologische Untersuchung der Luft, des Wassers, des Abwassers, des Bodens und des Düngers, sowie von Produkten der Gärungsgewerbe. 10. Die Bestimmung der Mikroben. — Das Buch ist als Leitfaden für die Besucher mikrobiologischer Praktika gedacht und soll zugleich diesen und allen denen als Nachschlagebuch dienen, welche über die eine oder andere mikrobiologische Arbeitsmethode Auskunft suchen. Als solches möchte ich es besonders empfehlen. Das Werk enthält nicht nur eine Fülle von Stoff, der zweckmäßig angeordnet und in prägnanter Form mitgeteilt ist, sondern wird auch durch die reichlichen Hinweise auf die Originalliteratur und wichtige Spezialwerke zu einem mustergültigen Führer in das vielseitige Gebiet der Mikrobiologie. Die zahlreichen guten und zweckmäßig ausgewählten Abbildungen, die Zusammenstellung der Fachausdrücke mit Erläuterung und die in dem sorgfältig bearbeiteten Sachregister enthaltenen etymologischen Ableitungen der fremdsprachlichen Bezeichnungen lassen es besonders zum Selbststudium geeignet erscheinen. — Die Ausstattung ist ausgezeichnet.

J. Bungert.

Wislicenus, H., und **Binder, H.,** Über regelmäßige und unregelmäßige Zahlenbeziehungen zwischen Nadeltrockenmasse und Holztrockenmasse der Koniferen. Nach Versuchen mit J. Schmidt und G. Dade. Mitteilungen aus der Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt. Band III. Heft 5. 8°. 68 Seiten mit 9 Textabbildungen. Paul Parey, Berlin, 1929. Geh. 4 RM.

Die Arbeit soll Gesetzmäßigkeiten im gestaltlichen und stofflichen Aufbau einiger Nadelhölzer aufzeigen und auf ihre praktische Bedeutung hinweisen. Hierzu wird das Verhältnis von Holztrockenmasse zu Nadeltrockenmasse und das umgekehrte Verhältnis an einzelnen Baumteilen und dem Baumganzen untersucht, wobei zur Kennzeichnung der Jahrestriebe nach ihrer Stellung im Sproßsystem eine einfache Symbolik Verwendung findet. Es wird festgestellt, daß das Verhältnis H/N bezw. N/H die charakteristischen Eigenschaften der einzelnen Holzarten und die Wirkung physiologischer und pathologischer Störungen gut zum Ausdruck bringt. Es ist daher insbesondere für die Rassenfestlegung und für Rauchschadenuntersuchungen von Wert.

J. Bungert.

Dengler, Alfred, Waldbau auf ökologischer Grundlage, ein Lehr- und Handbuch. Mit 247 Abbildungen im Text und 2 farbigen Tafeln. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1930. Preis geb. 39,— RM.

Vor kurzem schrieb Chr. Wagner in Freiburg (Der Neuaufbau der Deutschen Forstwissenschaft, P. Parey, Berlin, 1929), daß wir z. Z. kein führendes Waldbaulehrbuch besitzen, das in biologischer Hinsicht den Stand unserer Zeit gibt und auf waldbautechnischem Gebiet endlich Grund macht und daß wir uns deshalb führungslos auf diesem Giebet bewegen, daß wir unter Gayers Schutz allein nicht ewig weiter leben können und daß ihm (Wagner) der Waldbau ohne führendes Lehrbuch allmählich in die Irre zu laufen scheine.

Man kann darüber, ob diese pessimistische Auffassung berechtigt ist, verschiedener Meinung sein, soviel aber steht fest, daß tatsächlich seit dem Gayerschen kein allgemein anerkanntes Waldbaulehrbuch mehr erschienen ist; das sind von der ersten Auflage an gerechnet 50, von der vierten und letzten ab 32 Jahre, ein sehr langer Zeitraum für unsere schnellebige Zeit.

Weder der Mayrsche Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage, 1909 erschienen, noch der umfangreiche Bühlersche Waldbau (1918—1922) vermochten sich durchzusetzen: der erstere ist zwar bekannt geworden durch die dort behandelten pflanzengeographischen Grundlagen des Waldes der

Digitized by Google

ganzen Erde, die Mayr in origineller Weise entwickelte, bleibt aber in der Waldbautechnik weit hinter dem Gayerschen Lehrbuch zurück; der Bühlersche Waldbau ist überhaupt kein Lehrbuch, sondern ein Nachschlagewerk, in welchem die Literatur ohne Lücke gesammelt wurde, aber der Darstellung der organische Zusammenhang fehlt. Die dritte Auflage des Dittmarschen Waldbaus kommt hier, wo es sich um ein akademisches Lehrbuch handelt, überhaupt nicht in Betracht. Wenn nun ein neues Waldbaulehr- und -handbuch von einem bekannten Waldbaulehrer und -forscher erscheint, so ist es Pflicht, dasselbe eingehend auf seine Brauchbarkeit zu untersuchen.

Es soll im folgenden aber mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Raum nicht auf Einzelheiten eingegangen, sondern vor allem die Gesamtanlage des Buches und seine Eignung als Lehrbuch behandelt werden.

Das Buch ist zunächst in zwei Teile, die Ökologie des Waldes als Grundlage des Waldbaus und die Technik des Waldbaus eingeteilt. Diese Zweiteilung ergibt sich heute, nachdem im vergangenen Jahrzehnt gerade die ökologischen Grundlagen in einer ungeahnten Weise gefördert worden sind, sozusagen von selbst. Schon der kritische Forstschriftsteller Pfeil hatte diese Notwendigkeit erkannt und in seinem 1860 erschienenen Werk „Die deutsche Holzzucht" dem Standort, auf den er mit Recht so großen Wert legte, einen verhältnismäßig sehr großen Raum gewährt; Borggreve hat dann in der zweiten Auflage seiner „Holzzucht" ökologische und pflanzengeographische Grundlagen gegeben und Mayr hat dies 1909 zum erstenmal in dem Titel seines Waldbaus auch zum Ausdruck gebracht. Referent hat sich dann bemüht vor allem die forstliche Pflanzengeographie, die Mayr mehr vom globalen Standpunkt aus betrachtet, für unser mitteleuropäisches Waldgebiet darzustellen und als Grundlage der Waldbautechnik zu verwenden.

Dengler nun hat in seinem grundlegenden Teil diese Betrachtungsweise im allgemeinen beibehalten, wenn auch im einzelnen vielfach anders angeordnet. Er beginnt mit dem Wald als Vegetationstyp, behandelt in einem zweiten Abschnitt den Einfluß der Lebensbedingungen auf den Wald und die einzelnen Holzarten und betrachtet in einem dritten die Lebenserscheinungen und den Ablauf des Lebens im Walde.

Dengler geht also von dem Wesen und Begriff des Waldes aus, setzt ihn im Vergleich zu den andern Vegetationstypen und leuchtet sofort in das Innere des Waldaufbaus hinein, den er mit Recht als Lebensgemeinschaft, nicht als Organismus definiert.

Er zeigt dann die Verbreitung des Waldes auf der Erde, bespricht die hauptsächlichsten Waldzonen und Waldregionen (Waldstufen), die polare und alpine Waldgrenze, die natürlichen Verbreitungsgebiete der deutschen Hauptholzarten, die Entwicklungsgeschichte des deutschen Waldes, gibt endlich einen kurzen Überblick über die Wald- und Holzartenverteilung in Deutschland und bespricht an Hand der Borgreveschen Einteilung die wichtigsten Waldgebiete Deutschlands.

Ohne Zweifel hat diese Betrachtungsweise, die zuerst die Erscheinung des Waldes als Ganzes behandelt und dann erst auf die Lebensbedingungen im einzelnen eingeht, manches für sich. Das betont besonders auch Morosow in seiner „Lehre vom Wald" und zitiert dabei H. Cottas „Anweisung zum Waldbau", der in feinsinniger Weise darlegt, daß man bei der Behandlung des Waldbaus zuerst einmal das Gesamte betrachten müsse; „wenn man dann schon vorher weiß, wozu ein jedes dient, dann wird man auch die einzelnen Teile leichter verstehen und alles leichter bemerken". Es sind aber auch die Schwierigkeiten nicht zu übersehen, die sich vom didaktischen Standpunkt aus ergeben, wenn man, ohne vorher die Wirkung der Einzelfaktoren, wie Wärme, Wasser, Wind usw. dargelegt zu haben, die Höhenstufen des Waldes, die Verbreitungsgrenzen der Holzarten usw. untersucht, und dabei doch immer auf die Wirkung dieser einzelnen Faktoren zurückkommen muß, oder aber, wenn man dies nicht tun will, nicht in die Tiefe eindringen kann.

Es mag dieses Bedenken für den akademisch Gebildeten, der schon encyklopädische Vorlesungen über Forstwissenschaft und auch solche über Standortslehre gehört hat, von geringerer Bedeutung sein und man kann Dengler zubilligen, daß er den richtigen Mittelweg getroffen hat, trotz alldem halte ich persönlich doch den deduktiven Weg für besser. Das hat neuerdings auch J. Toumey in seiner „Foundations of silviculture upon an ecological basis" (New York und London 1928) getan; das ganz vorzügliche Buch, das ich übrigens von D. nirgends erwähnt finde, hätte, da es die gleiche Materie behandelt, in vieler Beziehung wertvolle Parallelen zu den ameri-

Digitized by Google

kanischen Verhältnissen gegeben. Vielleicht wäre auch die Angabe der übrigen wichtigsten Literatur des englischen Sprachgebiets in einem deutschen Lehr- und Handbuch vorteilhaft gewesen.

Im zweiten Abschnitt behandelt Dengler den Boden. Die kurze Darstellung der edaphischen Eigenschaften unter besonderer Betonung der unmittelbar für den Waldbau wichtigen edaphischen Faktoren ist auch meines Erachtens zweckmäßig und gehört unbedingt zur Abrundung der ganzen Waldbaulehre; in der Waldbauvorlesung selbst kann man m. E. auf diesen Abschnitt verzichten, nachdem heute doch wohl an allen forstlichen Hochschulen eigene Vorlesungen über Standortslehre abgehalten werden.

Die Behandlung der inneren Anlage der Bäume, der Arteigentümlichkeiten und Rassebildung in diesem zweiten Abschnitt ist etwas gezwungen, wenn auch nach der von D. getroffenen Einteilung schwer anders unterzubringen. In diesem Abschnitt habe ich vermißt, daß sich Dengler eingehender mit der Einteilung der europäischen Waldformen in klimatischer Hinsicht auseinandersetzt. Er gibt diesbezüglich eigentlich nur die Einteilung H. Mayrs an, die wie aus verschiedenen Veröffentlichungen bekannt, zwar einfach, aber für Europa wissenschaftlich nicht hinreichend begründet ist. Meinen diesbezüglichen Versuch in den „Pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus" erwähnt Dengler nicht; trotzdem bin ich fest überzeugt, daß eine Einteilung nach Klimatypen für den Waldbau und ganz besonders für den Exotenanbau und die Rassenuntersuchung der weitverbreiteten Holzarten von größter Bedeutung werden wird. Wir dürfen annehmen, daß die verschiedenen Klimatypen auf die weitverbreiteten Holzarten rassebildend wirken und müssen deshalb die Klimatypen unterscheiden. Wenn wir auch von einer befriedigenden Einteilung noch entfernt sind, so sind wir doch in diesem Punkt dank der Arbeiten von Köppen, Cajander, Ilvessalo über Mayr hinausgekommen.

Der dritte Abschnitt umfaßt die Lebenserscheinungen und den Ablauf des Lebens im Walde, nämlich Blühen und Fruchten, Vermehrung und Verbreitung, Keimung und Fußfassen der Verjüngung und die weitere Entwicklung in der ersten Jugend; dann Entwicklung und Wachstum im Stangen- und Baumholzalter und endlich Altern, Krankheit und Tod.

Man kann zweifelhaft sein, ob besonders die beiden ersten und auch das letzte Kapitel in ein Waldbaulehrbuch gehören oder in ein solches über Forstbotanik; immerhin ist ein Mehr diesbezüglich keineswegs schädlich.

Zusammenfassend möchte ich über den 1. Teil des Buches noch sagen, daß Dengler es in hervorragendem Maße verstanden hat, das ganze außerordentlich umfangreiche und in zahlreichen Büchern und vielen Hunderten von Abhandlungen zerstreute Material zusammenzutragen und unter einheitlichen Gesichtspunkten organisch zu verarbeiten; vor allem ist zu rühmen, daß Dengler überall das Wichtigste herausgeholt hat und als echter Forscher zu erkennen gibt, wo wir wirklich Positives wissen und wo die Untersuchungen bisher nur zu mehr oder weniger begründeten Vermutungen geführt haben. — Der zweite Teil, der die Technik des Waldbaus betrifft, war insofern leichter zu behandeln als hier ein festumgrenztes Gebiet vorliegt, das nur innerhalb dieser gegebenen Grenzen weiter zu entwickeln war, andererseits erschwerten aber auch hier zahlreiche noch im Fluß befindliche Fragen die Darstellung ungemein. Es gibt wohl kaum eine Literatur, in der sich soviele Widersprüche finden wie die forstliche. Für den, der weiß, welche Bedeutung die Standörtlichkeit für das Wachstum der Bäume und des Waldes hat, ist dies wohl verständlich, aber für den, der das alles in knapper Form zu einem Lehrbuch zusammenschmelzen will, erwachsen ganz bedeutende Schwierigkeiten der Darstellung.

Die Einteilung weicht hier von der allgemein üblichen wenig ab, indem zunächst die Bestandsarten, dann die Bestandsbegründung und Verjüngung, weiter die Bestandserziehung und Bestandspflege und im letzten Abschnitt die wirtschaftlichen Bauformen (?) des Waldes behandelt werden. Es ist nicht zu umgehen, daß sich hier die Abschnitte etwas überschneiden; soweit möglich hat Dengler dies vermieden und z. B. mit Recht im Kapitel über natürliche Verjüngung im zweiten Abschnitt nur das Grundsätzliche hervorgehoben, während ja die eingehendere Beschreibung der verschiedenen Naturverjüngungsverfahren im vierten Abschnitt zusammen mit der Behandlung der Betriebsformen des Waldes erfolgt. Hier sind besonders die graphischen Darstellungen dieser Betriebsformen in Grund- und Aufriß, die das Verständnis wesentlich erleichtern, rühmend hervorzuheben. Verhältnismäßig sehr kurz behandelt

Digitized by Google

hat Dengler die Systematik der Hochwaldbetriebsformen, die doch einen großen didaktischen Wert hat und die deshalb vielleicht besonders nach den Arbeiten von Wagner und anderen eingehenderer Behandlung wert gewesen wäre. Auch die Bedeutung der Vorratspflege im modernen Sinne hätte vielleicht etwas ausführlicher gewürdigt werden können. Sehr gefreut habe ich mich über das Urteil Denglers über den Femelschlagbetrieb, der auch einwandfrei dargestellt ist. Es ist dies besonders wichtig, weil in Norddeutschland über das Wesen des (bayerischen) Femelschlagbetriebes noch sehr wenig Klarheit herrscht; zu dieser wird die Denglersche Darstellung zweifellos verhelfen.

Das Denglersche Buch eignet sich besonders als Lehrbuch für den akademischen Unterricht, weil es didaktisch gut aufgebaut ist und überall die inneren Zusammenhänge hervorhebt. Dazu kommt, daß es zahlreiche meist gute Abbildungen besitzt, klar und leicht verständlich geschrieben ist, ohne daß etwa die Wissenschaftlichkeit irgendwie leidet.*)

Dengler ergeht sich in keinerlei extremen Richtungen, wie sie im Waldbau so beliebt sind, sondern wägt überall das Für und Wider gerecht ab, soweit dies bei unserm derzeitigen Stand des Waldbauwissens überhaupt möglich ist; trotzdem findet man die persönliche Meinung des Verfassers überall klar ausgeprägt.

Der goldene Mittelweg, den der Verfasser bei vielen wichtigen Fragen eingeschlagen hat, ist nicht etwa ein Zeichen von Schwäche, sondern ein solches von tiefem Eindringen in die komplexe Erscheinung des Waldes, die sich keinem Diktat fügt. „Aller Waldbau", sagt Dengler, „ist örtlich, ja oft auf kleinstem Raum bedingt. Aber diese Verschiedenheit ist doch keine wirre Regellosigkeit. Sie läßt sich letzten Endes auf die allgemeinen und gesetzmäßigen Beziehungen zurückführen, die zwischen dem überaus wechselnden Standort einerseits und der Holzart und Wirtschaft andererseits bestehen". Das stimmt mit meiner Auffassung, wie ich sie in der Einleitung zu meinem oben erwähnten Buch ausgesprochen habe, weitgehend überein.

Referent ist der Meinung, daß das Buch berufen sein wird, die empfindliche Lücke, die derzeit in der Waldbauliteratur vorherrscht, auf viele Jahre hinaus zu schließen.

Auch als Handbuch wird es sich Freunde erwerben, wenn diesbezüglich bei dem gewaltigen Stoff auch in der Hauptsache nur die Literaturangaben, die ziemlich vollständig sind, zu Rate gezogen werden müssen.

Ein ganz besonderer Vorzug des Buches ist es, daß Dengler den ganzen Stoff mit einer Gleichmäßigkeit behandelt hat, die sonst selten ist; man merkt zwar die Lieblingsgebiete des Verfassers deutlich heraus, aber die anderen haben keine Zurücksetzung erfahren.

In seiner Einleitung sagt der Verfasser: „Das Buch will lehren und führen, aber auch zu eigener Urteilsbildung anregen. Es soll ein Lehrbuch des Waldbaus, aber kein waldbauliches Dogmenbuch sein!" Dieses Ziel hat Dengler voll erreicht und als engerer Fachgenosse kann ich nur meiner Freude über das Erscheinen dieses wertvollen Buches Ausdruck geben. K. Rubner.

Eck, Jul., Wald- und Wildhege, Beziehungen zwischen Forst- und Jagdbetrieb. 128 S., 6 Bildtafeln. Brosch. 2,50 RM., geb. 3,25 RM. 1929. Verl. F. C. Mayer, München C. 2, Sparkassenstr. 11.

Auf langjährige Erfahrungen gestützt, zeigt der Verf. die innigen Beziehungen zwischen Forst- und Jagdbetrieb. Wertvolle Ratschläge werden gegeben, wie dem einen zu nützen ist, ohne dem anderen zu schaden. Verf. setzt sich für die Ausführung der Läuterungen und Durchforstungen nur im Herbst und Winter ein (auch im Interesse des Vogelschutzes), und zeigt, wie durch geeignete Kulturmaßnahmen dem Wild zusagende Äsungsbedingungen geschaffen werden können. Die einzelnen Holzarten, Gräser und Kräuter werden in ihrer Bedeutung als Wildäsung besprochen, ebenso die Verwendung künstlicher Futtermittel, Lecken usw. Das Büchlein gibt so zahlreiche wertvolle Anregungen zu einer naturgemäßen Wildhege.

*) Der Druckfehlerteufel hat auch Dengler einige Streiche gespielt: S. 111 wird der Altmeister der Agrikulturchemie Liebich statt v. Liebig benannt, S. 191 wird der wissenschaftliche Name vom Waldmeister mit Anthoxanthum odoratum statt Asperula odorata angegeben und S. 464 wird das Wort „verbotenus" gar ver potinus gedruckt.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. Mai 1930** | Heft 9

Übersichten und Abhandlungen

Eigenartige Rotkernbildung der Buche.

Von **J. Liese**, Eberswalde.

Mit 1 Abbildung.

Bei der Buche, die zu den Reifbäumen zählt und keinen Kern entwickelt, kann bekanntlich oft im Innern eine Rotfärbung auftreten, die der rote oder falsche Kern genannt wird; auch bei verschiedenen anderen kernholzfreien Laubhölzern ist er zu beobachten. Der rote Kern ist im Gegensatz zu der normalen Verkernung sehr ungleichmäßig begrenzt, insbesondere zeigt er meist keine Beziehungen zu den Jahresringgrenzen, und springt im allgemeinen unregelmäßig sektorartig von dem bereits verfärbten inneren Teil weiter nach außen vor. In der Längsrichtung des Baumes ist er ebenfalls sehr unregelmäßig verteilt. Am stärksten ist er im allgemeinen in der Nähe von alten Aststummeln.

Die Ursache der Rotkernbildung ist, wie durch die Untersuchung von Herrmann, Tuzson und Münch bekannt ist, auf eine Infektion durch Pilze zurückzuführen. Meist findet diese an toten Aststummeln (Faulästen) statt; die Pilze dringen von dort in den zentralgelegenen, wasserärmeren und daher befallfähigen Holzkörper ein. Hier sind aber noch lebende Holzzellen vorhanden, die auf Ausscheidungen der Pilzfäden durch Schutzbildungen reagieren. Die Gefäße werden durch Ausstülpungen der Holzparenchymzellen, die Thyllen, verstopft und dadurch leitungsunfähig für Wasser und Gase; die Holzparenchymzellen sterben ab und bilden dabei pilzwidrige, gummiartige, rot gefärbte Stoffe, die die Verfärbung verursachen. Es wird dadurch eine Art Schutzholz gebildet, das sich aber von den an Wunden entstehenden Schutzholz dadurch unterscheidet, daß es sich, einmal im Stamme entstanden, immer weiter ausdehnt. Es ähnelt daher mehr dem natürlichen Kernholz anderer Bäume, zumal es wie dieses mit Thyllen und Schutzstoffen versehen und daher gegen eine weitere Pilzerkrankung recht gut geschützt ist. Die Pilze selbst, die diese Schutzbildung verursachen, wer-

Digitized by Google

den hierdurch in ihrem weiteren Vordringen stark gehindert. Sie sind nämlich in ihrer Lebenstätigkeit auf einen Gasaustausch angewiesen, und dieser wird durch die Thyllen sehr erschwert. Nach den Untersuchungen von Bavendamm hindert ihr Wachstum stärkere Anreichung der Luft mit Kohlensäure, die durch die Atmungstätigkeit entsteht. Der rote Kern kann daher jahrelang unverändert bleiben; erst ganz allmählich gewinnen die Pilze, die trotz ihrer Untätigkeit nicht absterben, an den ältesten Stellen die Oberhand und machen das Holz weißfaul.

Im allgemeinen nimmt der rote Kern im Buchenstamm nur einen kleinen mittleren Teil ein. Beim letzten Wintereinschlag hat sich aber in verschiedenen Gegenden die auffallende Tatsache gezeigt, daß das Buchenholz einen auffallend großen Kern besaß. Zunächst herrschte bei den Waldbesitzern die Ansicht vor, daß die Verfärbungen keinen roten Kern darstellten, sondern im Zusammenhang mit der warmen Winterwitterung zu bringen seien und daher im Frühjahr wieder zuückgehen würden. An dem zur Untersuchung eingesandten Material konnte aber einwandfrei festgestellt werden, daß innerhalb der verfärbten Holzzone die Gefäße reichlich mit Thyllen versehen waren; auch fehlten hier nicht die roten Kernstoffe. Die Bildungen waren also als roter Kern anzusprechen. Fast stets war in der Mitte der Stammquerscheibe ein typischer Rotkern vorhanden, der die übliche, geringe Ausdehnung hatte. Nach außen hin aber folgte dann ein bisweilen über 10 cm breiter, meist etwas heller gefärbter Holzring, der häufig mit einer sehr dunkelroten scharfen Begrenzungszone gegen den nach außen folgenden Buchensplint abschloß und im Gegensatz zu der sonstigen Rotkernbildung meist genau mit einer Jahresringgrenze zusammenfiel (siehe Photographie). Trotz der helleren Verfärbungen waren Thyllen und Kernstoffe, allerdings meist nicht so reichlich, vorhanden; dagegen waren sie in der nach außen abschließenden Begrenzungszone überaus zahlreich vertreten.

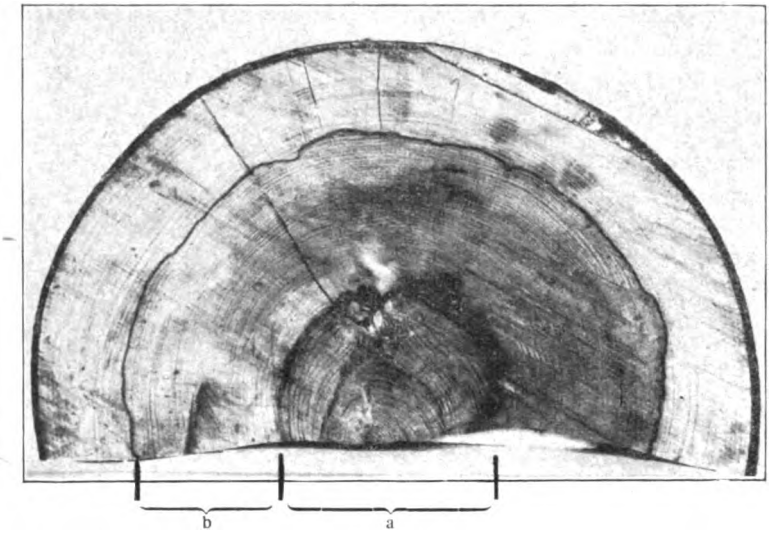
Die abnorm starke Rotkernvergrößerung läßt sich m. E. nur dadurch erklären, daß die im alten roten Kern vorhandenen Pilzfäden durch gewisse Außeneinwirkungen bessere Entwicklungsbedingungen erhielten und aus diesem Grunde in das umgebende Holz radial vordringen konnten. Offenbar ist die starke Verbreitung des roten Kernes erst innerhalb des letzten Jahres erfolgt, da sie in den in Betracht kommenden Revieren früher nie beobachtet worden ist; auch deuten gewisse Feststellungen bei der Untersuchung (Wasserreichtum, Stärkegehalt u. a.) auf ihr jugendliches Alter hin. Da sinkende Temperaturen eine Volumenverminderung der Zellwand bewirken, mußte der vorjährige starke Frost bei den Bäumen starke mechanische Einwirkungen ausüben. Wenn auch bei der Buche im allgemeinen keine Frostrisse auftraten, so dürften doch auch bei ihr, vor allem von den Aststummeln aus, sich starke Zerrungen eingestellt haben, die einen gewissen Lufteintritt in das Bauminnere ermöglichten. Hierdurch aber erhielten die Pilze im roten Kern bessere Lebensbedingungen und konnten sich im Laufe des Sommers weiter ausdehnen. Mit dieser Ansicht steht die Tatsache im Einklang, daß die starken Vergrößerungen des roten Kernes vor allem aus Ostpreußen gemeldet wurden, und daß sie sich nur auf den über einen Meter Höhe befindlichen Holzkörper beschränkten, während der Stamm in der Nähe des Wurzelstockes nur einen kleinen roten Kern zeigte. Da in jener Gegend der Schnee im vorigen Jahre etwa 1 m hoch lag, konnte die Kälte sich nur an dem darüber befindlichen Stammteil bemerkbar machen. Begünstigt ist die starke Ausdehnung des roten Kernes wohl auch durch die starke Dürre des folgenden Sommers, die den Wasserstrom im Holze auf den äußersten Hohlzylinder des Baumes beschränkte.

Um weitere Beobachtungen hierüber zu erhalten, wurden die am forstlichen Pflanzenschutz beteiligten Reviere, soweit sie zum Arbeitsgebiet von Eberswalde gehören, um nähere Auskunft gebeten. Es ergab sich dabei, daß diese abnorme Kernbildung in allen Provinzen und Freistaaten östlich der Elbe beobachtet worden ist; inwieweit sie auch im Westen Deutschlands vorhanden ist, entzieht sich der Kenntnis. Da diese Veränderung im Baume nicht mehr rückgängig gemacht werden kann und daher auch in den folgenden

Digitized by Google

Jahren bei der Fällung der Buchen zu erkennen ist, wird sich die Stärke ihrer Verbreitung erst in der Folgezeit richtig bemerkbar machen.

In Anbetracht der zur Zeit herrschenden Schwierigkeiten beim Buchenholzabsatz muß ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß der Rotkern wohl eine pathologische Erscheinung ist, aber in verschiedenster Hinsicht dem Kernholz anderer Bäume gleichwertig ist und z. B. ein höheres spezifisches Gewicht und größere Festigkeit besitzt als weißes Buchenholz, da zu seinem Aufbau Kohlehydrate vom äußeren Stammteil nach innen zugeführt werden. Auch haben Beobachtungen ergeben, daß er widerstandfähiger als das gesunde Buchenholz gegenüber späteren Pilzerkrankungen ist. Rotkerniges Buchenholz kann daher für sehr viele Zwecke ohne Bedenken verwendet werden. Nur in den Fällen, wo eine Durchtränkung des Holzes in Frage kommt, ist es schlecht brauchbar. Inwieweit die neugebildeten hellroten Kernteile sich besser als der normale rote Kern durchtränken lassen, werden bereits vorbereitete Versuche ergeben. Auf jeden Fall dürfte bei der Schwellenholzherstellung Vorsicht geboten sein; denn Buchenschwellen dürfen bekanntlich nach den bestehenden Vorschriften auf der Querschnittsfläche höchsents zu $^1/_6$ aus rotem Kern bestehen.



Teil einer **Buchenquerscheibe** vom Zopfende, Durchmesser 38 cm
a) alter roter Kern (11 cm)
b) neu entstandener roter Kern mit sehr dunkler Begrenzungszone nach außen. Der kernfreie Holzring besitzt nur 5 cm Breite.

Schälen von Kiefernholz.

Weitere Ergebnisse von Zeitstudien in der Rhein-Mainebene.

Aufgenommen und bearbeitet im Auftrag des Hess. Ministeriums der Finanzen, Abteilung für Forst- und Kameralverwaltung.

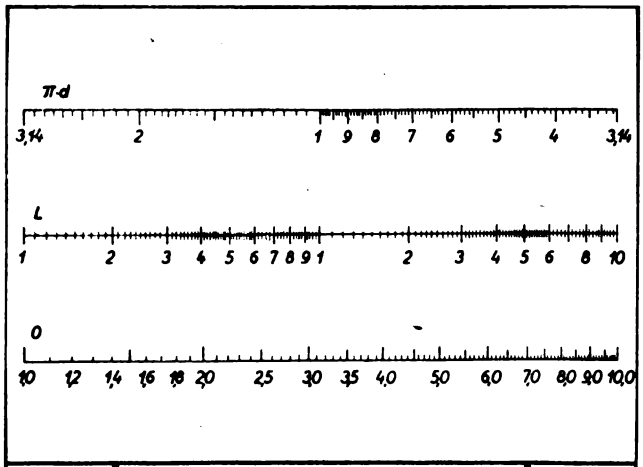
Mit 2 Abbildungen und 4 Tafeln.

Die weiteren Untersuchungen erhärten erneut die Abhängigkeit der Schälleistung von der Rindenoberfläche. Weiter wird der Einfluß des Wuchsgebietes, der Leistungsfähigkeit der Arbeiter und der Werkzeuge dargestellt.

In Heft 11 des Jahrgangs 1929 wurde von umfangreichen Zeitstudien, die die hessische Regierung angeordnet hat, berichtet und die Ergebnisse der Aufnahmen beim Schälen von Kiefernabschnitten aus 1928 mitgeteilt. Die in den Jahren 1927, 1928 und 1929 aufgenommenen Zeitstudien dürften ausreichende Ergebnisse für den

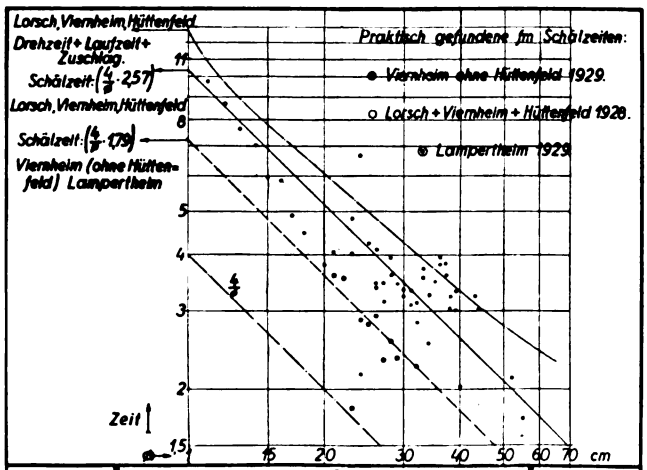
Digitized by Google

Aufbau eines exakten Kiefernhauungs-Tarifs geliefert haben. Die sehr umfangreichen Ausarbeitungen der Ergebnisse sollen den interessierten Kreisen demnächst zugeleitet werden. Die diesjährigen Aufnahmen beim Holzschälen haben die aus dem Vorjahr mitgeteilten Befunde bestätigt und in verschiedener Hinsicht ergänzt.



Klump 1929.	Leitertafel zur Bestimmung der Stammoberfläche.	IIIa A 176

Die Schälaufnahmen wurden in diesem Jahre nach Wuchsgebieten getrennt und haben folgende Befunde ergeben. (s. Tafel I und II.) Die qm-Schälzeit aus den vorjährigen Aufnahmen in den Forstämtern Viernheim und Lorsch stimmt mit der diesjährigen aus dem Forstamt Viernheim, Försterei Hüttenfeld, aus der auch die vorjährigen Aufnahmen des genannten Forstamts herstammten, mit 2,57 und 2,64 Min. je qm befriedigend überein. Diese Zahlen sind aber anscheinend Höchstwerte. Die in Försterei Hüttenfeld erwachsenen Kiefern sind sehr brausch, dickborkig und astig, da sie auf Böden I. bis II. Standortsklasse für Eiche (Hessischer Ertragstafel!) stocken. Im Wuchsgebiet Forstamt Viernheim — ohne Hüttenfeld und Lampertheim — sind die Kiefern auf reinen Sandböden erwachsen, daher feinrindiger und weniger astig. Die für dieses Wuchsgebiet zu unterstellende Zahl liegt bei 1,79 Min.



Klump 1929.	Schälzeiten für Fichtenstämme. gefunden durch graphischen Ausgleich.	IIIa A 140.

Da bei den Aufnahmen in Forstamt Viernheim — ohne Hüttenfeld — erhebliche Unterschiede in der Leistungsfähigkeit der Arbeiter bestanden, haben wir den Versuch gemacht, die Leistungsfähigkeit der Arbeiter zu berechnen (s. Tafel III). Der 17 jähr. Arbeiter Benz war Anfänger. Er muß also wohl etwas unter 100% stehen, der sehr kräftige Arbeiter Adler dagegen über 100%. Nimmt man aus ihren Schälzeiten das Mittel, so kommt man auf 1,79', was sehr gut mit der Schälzeit aus Forstamt Lampertheim übereinstimmt. Die sehr niedrige qm-Zeit im Durchschnitt der Zeiten Viernheim — ohne Hüttenfeld — ist auf den erheblichen Anteil an Arbeitszeiten des Arbeiters Weidner zurückzuführen. Sie sind so niedrig, daß wir sie bei einer Tarifgestaltung für den dortigen Bezirk außer Ansatz lassen müssen. Weidner ist der geschickteste und fleißigste Schäler den wir bis jetzt antrafen. Nach Tafel III ist er als 132% iger Arbeiter zu bewerten.

Unsere Ansichten über die Gestaltung von Schälakkorden fassen wir in nachstehende Sätze zusammen:

1. Die Akkorde sind nach Holzarten und Wuchsgebieten aufzubauen.

2. Die qm-Schälzeit ist, aus nicht zu kleinem Zahlenmaterial gewonnen, die wichtigste Unterlage für die Durchstaffelung des Tarifes nach Durchmesserstufen.

3. qm-Schälzeiten lassen sich in der Praxis auch mit der Taschenuhr gewinnen, die anderen Teilzeiten

Digitized by Google

nicht. Ihre Aufnahme mit der Taschenuhr erfordert zu große Rechenarbeit bei der Auswertung und wird eine mangelhafte Genauigkeit ergeben.

4. Die Stammoberflächenberechnung erfolgt mit genügender Genauigkeit mit Hilfe der Fadentafel (Abb. A 176).

5. In doppelt logarithmischen Papier (Abb. A 140) läßt sich die Beziehung 4/Durchmesser einfach als gerade Linie darstellen. Nimmt man die gefundene qm-Schälzeit in den Zirkel und trägt sie an zwei Durchmesser-Stufen nach oben an und zieht durch die Endpunkte eine Parallele, so ist die gefundene Gerade die Schaulinie für die qm-Schälzeit. Diese liest man aus der Zeichnung ab und gibt ihr die nötigen Zuschläge für Dreh-, Lauf- und unvermeidbare Verlustzeit.

6. Um einen derart durchgestaffelten Tarif in der Praxis zu handhaben, ist es nötig, daß die Eintragungen in den Nummerbüchern und Abzählungsprotokollen bei Grubenholz und Schwellenholz, wie es beim Stammholz üblich ist, gleichfalls in Stufen von 5 cm Durchmesser, und nicht, wie es sonst meist üblich ist, einfach nach dem Verwendungszweck gemacht werden.

Die Ministerial-Forstabteilung hat uns ein Schäleisen aus dem Schwarzwald*) zur Prüfung überwiesen. Das Prüfungsergebnis ist in Tafel IV zusammengefaßt. Der zahlenmäßige Befund wird durch das persönliche Urteil des Arbeiters Weidner bestätigt, der das Schäleisen für besser als seines erklärt und ein Exemplar anschaffen will.

Klump (Lorsch).

*) Lieferant: Schmiedemeister L. Brucher, Oberhammersbach-Riersbach i. Baden.

Tafel I.

Zusammenstellung der Schälzeiten.

(I = Inhalt, O = Oberfläche, S = Schälzeit in Minuten.)

∅	Viernheim-Hüttenfeld			Viernheim ohne Hüttenfeld			Lampertheim		
	I fm	O qm	S Min.	I fm	O qm	S Min.	I fm	O qm	S Min.
21	0,31	5,95	12,55	—	—	—	0,76	14,60	27,21
22	—	—	—	—	—	—	1,42	25,60	50,86
23	1,26	23,87	60,55	0,66	11,58	16,02	1,47	23,68	41,57
24	1,36	22,85	51,81	0,86	14,35	21,42	2,98	49,55	86,51
25	0,78	12,56	32,04	1,97	31,39	41,14	3,30	51,86	92,52
26	0,90	13,87	30,44	2,06	31,90	43,87	4,41	65,53	129,95
27	3,78	56,06	118,67	2,22	32,92	42,46	2,87	44,57	66,31
28	3,09	44,90	108,35	2,60	37,23	48,51	2,21	31,48	56,97
29	0,46	6,40	18,27	1,61	21,84	27,74	1,25	17,20	29,20
30	1,06	14,15	35,53	3,08	41,10	48,12	—	—	—
31	4,30	54,07	143,20	4,05	52,35	84,93	—	—	—
32	6,31	79,21	197,04	2,24	28,14	31,67	1,26	15,75	28,50
33	2,65	32,25	94,13	3,09	37,89	63,99	—	—	—
34	0,73	8,60	23,31	7,22	91,45	127,18	—	—	—
35	3,46	41,51	121,15	1,44	16,95	24,83	—	—	—
36	1,22	13,60	48,54	2,34	26,03	36,75	—	—	—
37	2,43	26,19	69,20	0,65	6,98	9,92	—	—	—
38	3,15	32,20	100,96	0,80	8,40	14,38	—	—	—
39	2,91	30,68	96,97	—	—	—	—	—	—
40	1,31	13,10	26,69	0,66	6,60	8,84	—	—	—
43	2,03	18,90	65,61	—	—	—	—	—	—
44	0,79	7,20	24,08	—	—	—	—	—	—
52	1,06	8,20	2,73	—	—	—	—	—	—
55	1,24	9,00	21,72	—	—	—	—	—	—
	46,59	575,32	1523,54	37,55	497,10	691,77	21,93	339,82	609,60
			575,32			497,10			339,82
		1 qm =	2,64		1 qm =	1,39		1 qm =	1,79

Digitized by Google

Tafel II.

Zeitbogen Nr.	Drehzeit	Laufzeit	Verlustzeit	fm	Gesamtzeit (ausschließlich Verlustzeit)
La. 74	33,23	30,12	9,76	10,95	338,92
La. 75	—	—	—	—	—
V. 76a	28,79	57,79	20,07	10,89	457,83
V. 76b	25,99	56,69	20,52	12,38	469,81
V. 77	53,70	29,45	27,65	18,76	377,90
V. 78a	8,53	22,94	30,64	4,96	198,87
V. 78b	5,00	4,42	8,00	4,72	73,82
V. 79	21,93	33,09	34,28	13,20	324,22
V. 80a	7,00	3,54	15,80	5,28	101,93
V. 80b	4,36	14,09	—	1,87	—
V. 81	20,07	11,22	35,57	13,34	254,08
	208,60	263,35	202,29	96,35	2592,38
	96,35	96,35	2592,38		
je fm	2,09	2,74	7,75 %		

Tafel III

Name der Arbeiter	Zeitbogen	Schälzeit	qm Sa.	Zeit für 1 qm	Leistungsfähigkeit %
Benz:	V. 79	121,72	65,62	1,85	97
Adler:	V. 80b	44,99	27,95	1,62	114
		166,71	93,37		
		93,37	=	1,79	100
Weidner:	V. 81	221,79	164,10	1,35	
"	V. 79	147,48	106,02	1,39	
"	V. 80a	91,39	69,82	1,31	
		460,66	339,94		
		339,34	=	1,35	132
		460,66	339,93		
"	V. 78a	38,34	35,90	1,07	
"	V. 78b	26,06	27,89	0,93	
		525,06	403,73		
		403,73	=	1,30	

Tafel IV. I. Eignes Eisen:

Nr.	Ø L $^1/_{100}$ fm	Zeit für Schälen	qm Sa.	1 fm	1 qm
2097	36/7	8,90	7,93	12,5	1,12
	71				
2099	30/8	7,52	7,56	13,2	0,99
	57				
2100	27/8	6,72	6,80	14,6	0,99
	46				
2110	33/6	8,74	6,24	17,10	1,40
	51				
2104	26/4	6,46	7,37	13,50	0,88
	48				
		38,34	35,90		
		35,90			

1,08 qm Schälzeit.

II. Versuchseisen:

2096	26/7	5,99	5,73	16,01	1,05
	37				
2098	30/7	6,60	6,61	13,50	1,00
	49				
2090	32/7	6,19	7,04	10,90	0,87
	56				
2088	28/5,2	4,20	4,57	13,10	0,92
	32				
2105	25/5	3,08	3,94	12,30	0,78
	25				
		26,06	27,89		
		27,89			

0,94 qm Schälzeit.

I. Eignes Eisen: 1,08 qm Schälzeit
II. Versuchseisen: 0,94 qm Schälzeit
0,14 = 13 % Differenz zugunsten des Versuchseisens.

Beobachtungen und Erfahrungen

Die neue „Walddank" im Kamp.

Mit 1 Abbildung.

Bei den Kamparbeiten im Frühjahr 1928 wurde die Walddanksämaschine bei 2 Kiefernsaaten und bei einer Fichtensaat auf insgesamt 5 ar Beetfläche erprobt.

Es zeigte sich, daß die Walddank eine ausgezeichnete Sämaschine für den Kamp ist und den Schwebedrill weit übertrifft. Die Arbeit mit der Walddank ist leicht und geht äußerst schnell, wie folgende Aufstellung zeigen soll.

1. Saatfläche: sie muß, wie bei allen Säverfahren, geharkt sein.
2. Herrichten der Maschine: die breitrandigen, leichten Deckscheiben und den Markör anbringen; bei geringem Reihenabstand (10—15 cm) kann auch ohne Markör gearbeitet werden, es wird nur ein entsprechender Abstand zwischen Rad und Saatreihe gelassen.
3. Bedienung. Es sind drei Frauen nötig.
   Frau A harkt vor der Maschine den Saatstreifen wund.
   Frau B zieht die Maschine.
   Frau C führt die Maschine.

Digitized by Google

4. Ausführung.
   Frau A harkt.
   Frau B und C säen mit der Maschine bei der ersten Saatreihe an der Leine, dann an der markierten Reihe entlang. Es ist vorteilhaft, in der Längsrichtung zu säen; je länger die Beete sind, umso billiger ist die Arbeit.
5. Beeteinteilung. Es empfiehlt sich, auf den Beeten eine ungerade Reihenzahl zu wählen, um bei der Pflege mit doppelseitig arbeitenden Geräten keinen Leerlauf zu haben. Es werden soviel Reihen besät wie der Beetbreite entspricht. (Bei 1,25 m Beetbreite und 12 cm Reihenabstand also 11 Reihen). Um den Strich (30 cm breit) herzustellen, läßt man dann die Maschine einmal leer zurücklaufen oder man stellt den Markör auf Neigbreite ein.
6. Leistung je Maschine: 12 bis 16 ar je 8 Stundentag.
7. Kosten je ar: 2 bis 2½ Frauenstunden.

Beobachtungen nach der Saat: 1928.

Die Saat lief zeitig, gut und gleichmäßig auf.

Im Frühjahr 1929 wurde mit der Walddank 12 ar Fläche mit Kiefer und Fichte besät. Die Beobachtungen decken sich mit den aus dem Vorjahre. Es wurde wieder ohne Markör gearbeitet. Die Frauen, obwohl diesmal ungeübt, haben sich sehr schnell eingearbeitet. Die Samenbedeckung ließ sich sehr genau bestimmen; die Scheiben sind hierzu leicht einzustellen. Bei sehr lockerem Boden läßt man die Deckscheiben nicht mit ihrer ganzen Schwere wirken, sondern hebt sie durch Befestigen der kleinen Kette leicht an.

Beobachtungen nach der Saat.

Auch in diesem Jahre lief die Saat sehr gleichmäßig ohne Fehlstellen auf. Die Entwicklung der Pflanzen war ebenfalls recht gleichmäßig. Als Gegenstück wurden Flächen mit Handsaat in Breitrillen, in schmalen Rillen und mit dem Schwebedrill hergestellt. Auf diesen Flächen lief der Samen sehr ungleichmäßig auf. Es ist nicht immer möglich, in jedem Jahre geübte Frauen zum Säen mit der Hand und mit dem Schwebedrill zu finden.

Es wurden erzielt je ar:

a) bei Walddanksaat 25 000 bis 38 000 Stück Kiefernsämlinge,
b) bei Hand- und Schwebedrillsaat 15 000 bis 20 000 Stück Kiefernsämlinge,

unter den gleichen Bedingungen und bei der gleichen Aussaatmenge wie bei a).

Durch die Kampsaat mit der Walddank wird an Kosten gespart und eine größere Anzahl gleichwertiger Pflanzen erzielt.

W. Baak,
Neue Mühle (Oberförsterei Biesenthal).

Eine Pflanzmaschine.

Mit 1 Abbildung.

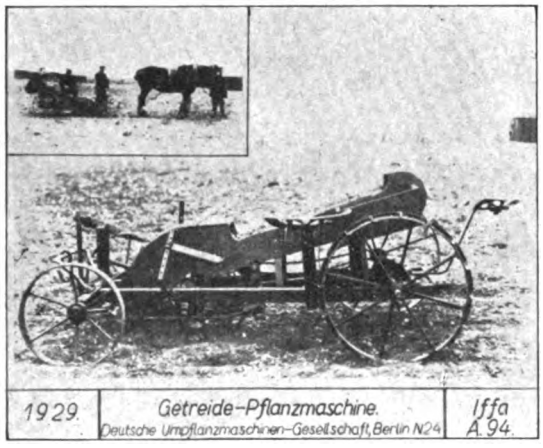
In der Landwirtschaft hat man günstige Erfahrungen damit gemacht, auch bei Getreidearten an die Stelle der Saat die Pflanzung treten zu lassen. Die Getreidepflanzen, die etwa im Verband von 25 × 25 cm gesetzt werden, haben eine viel bessere Entwicklung als bei der Saat und ergeben höhere Erträge.

Um diese Pflanzung billig ausführen zu können, hat die deutsche Umpflanzmaschinen-Gesellschaft Berlin N 24, Oranienburger Straße 59, eine Pflanzmaschine gebaut, die von einem Pferd zu ziehen ist. Die Maschine setzt etwa 70—100 Pflanzen in der Minute. Sie erfordert 1—2 Leute zum Führen der Pferde

Digitized by Google

und zum Einstellen des Gerätes, sowie 1—2 Mädchen zum Einlegen der Pflanzen in das Zuführungsband.

Der Pflanzvorgang gestaltet sich so, daß ein zweiseitiges Pflugschar eine beliebig tiefe Furche zieht, in die die Pflanze mit einer Greifervorrichtung gehalten wird, 2 schräg gestellte Räder krümeln die Furche mit der Pflanzenwurzel zu, die im selben Augenblick von der Greifervorrichtung losgelassen wird. Vorbedingung ist also ein tief gelockerter Boden.



Eine Besichtigung zeigte, daß die Maschine grundsätzlich für das Pflanzen von 1- und 2jährigen Kiefern geeignet ist. Die Vorführung fand auf einem gut gelockerten Getreidefeld mit leichtem Boden statt. Die Maschine müßte allerdings für das Pflanzen auf unseren streifenweise vorbereiteten Kulturen noch umgeändert werden, vor allem müßte die Vorderkarre so schmal werden, daß sie auch in 40 cm breiten Streifen laufen kann.

H. Gläser.

Verschulverfahren von Kiefer und Fichte, Schutz gegen zu starke Sonnenbestrahlung im Kampe.

I. Kiefernverschulung.

In Heft 4 vom 15. Februar 1930 dieser Zeitschrift berichtet Forstverwalter A. Mengel, Schwarzenbek, über seine Erfahrungen mit der Klemmpflanzung beim Verschulen einjähriger Maulbeeren.

Einen ähnlichen Pflanzspaten habe ich versuchsweise beim Verschulen 1jähriger Kiefern eingeführt. Das übliche runde Pflanzeisen hat den Nachteil, beim Andrücken des Erdreichs durch den seitlichen Einstich das ganze Wurzelsystem zusammenzudrücken und so das Wurzelwachstum zu hemmen. Ich ließ nun eine Art Keilspaten in den Ausmaßen eines gewöhnlichen Pflanzeisens herstellen und erreichte damit, daß das Wurzelsystem fächerförmig in den Boden gelangte und so mehr Entwicklungsraum bekam. Die Arbeit geht mindestens so schnell wie beim runden Pflanzeisen, weil bei diesem oft mehrere seitliche Stiche nötig sind, um das Erdreich genügend anzudrücken. Nur bei nasser Witterung klebt der hiesige Lehmboden mehr am Keilpflanzeisen, weil man damit keine drehende Bewegung im Boden machen kann.

Die Ausmaße des keilförmigen Eisens sind: Länge des Eisens ohne Stiel 8 cm; Breite: oben 5 cm, unten 3 cm; Dicke oben 3 cm. — Der Stiel erhält einen dicken Knopf, da man etwas fester aufdrücken muß, als beim runden Pflanzeisen. Die Handhabe ist genau wie bei den größeren Instrumenten zur Kiefernpflanzung im Revier.

II. Fichtenverschulung.

Die Verschulung dient der Ausbildung eines kräftigen und zweckmäßigen Wurzelsystems. Wenn die Fichte im Wald so gepflanzt werden soll, daß die Wurzeln über einen flachen Hügel im Pflanzloch ausgebreitet werden, so wird durch eine gewöhnliche Loch- oder Spaltpflanzung beim Verschulen kein entsprechend zweckmäßiges Wurzelsystem gebildet. Folgerichtig sollte schon beim Verschulen der Fichte so gepflanzt werden, wie nachher im Walde. Deshalb habe ich Frühjahr 1929 beim Verschulen 1jähriger Fichten einen entsprechenden Versuch gemacht. Dabei wurden die Pflänzchen einfach auf das Beet aufgesetzt, die etwas gestutzten Wurzeln mit Erde leicht bedeckt und das Ganze etwas angedrückt. Die Arbeit geht sehr schnell vor sich. Ein Absterben durch Austrocknen der obersten Erdschicht wurde befürchtet, jedoch nicht wahrgenommen, Das Wachstum war ein befriedigendes. (Jahrestriebe bis zu 10 cm bei einer Gesamtlänge über dem Boden von 15 cm.)

Digitized by Google

Infolge Wurzelfreilegung durch Schlagregen, Unkrautjäten und Barfrost war ein geringer Eingang zu verzeichnen, der bei Lochpflanzung wohl ausgeblieben wäre. Über die Ausbildung des Wurzelsystems kann natürlich noch nicht abschließend geurteilt werden.

III. Schutz gegen zu starke Sonnenbestrahlung.

Lattengitter sind zu teuer und zu schwer, auch mit Ästen bepackte Holzrahmen sind zu schwer. Die Schutzvorrichtung muß schnell und leicht zu entfernen sein, damit auch der kleinste Regenfall den Beeten voll und ganz zugeführt werden kann. Eine Schutzvorrichtung, welche den Regen abhält, hat ihren Zweck gründlich verfehlt. — Billig, sowie leicht und schnell zu entfernen sind Rohrmatten, wie sie zum Verputzen von Wänden und Decken benutzt werden. Die Rohrstengel sind im Abstand ihrer doppelten Dicke mittels dünnen Drahtes zusammengehalten. Zur Verwendung im Kamp wären Matten mit geringern Zwischenräumen geeigneter.

Die Matten werden auf Latten gelegt, welche auf Pflöcken genagelt längs den Beeten angebracht sind. Die Matten reichen in der Breite über 2 Beete und lassen sich bei einsetzendem Regen bzw. abends leicht aufrollen, indem man zwischen je zwei Beeten geht und die Matte vor sich her rollt. Die Latten sind mit Karbolineum gegen Fäulnis zu schützen, während dies wegen der erhöhten Wärmeabsorbtion bei der dunklen Färbung bei den Rohrmatten nicht ratsam erscheint. Im Herbst werden Latten und Matten unter Dach gebracht.

Sämtliche Versuche sind bisher ganz unsystematisch durchgeführt worden, was insofern seine Berechtigung hat, als man während der praktischen Durchführung noch fortwährend Verbesserungen vornimmt. Nachdem man so die endgültige Form des Verfahrens gefunden hat, kann man den Versuch systematisch durchführen. Vielleicht regen diese Angaben zu gleichen oder ähnlichen Versuchen an.

K. D. Koenen, Ederheim (Bayern).

Zur Rüsselkäfer-Bekämpfung.

Die neuerliche Erörterung von Abwehrmaßnahmen gegen den braunen Rüsselkäfer (Hyl. abietis.) in der Fachpresse läßt annehmen, daß die durch ihn hervorgerufenen Schäden noch immer beträchtlich sind und die Mittel zu seiner Abwehr noch nicht befriedigen.

In meinem Revier sind die Schädigungen der Fichten- und Kiefernkulturen durch den Käfer in zurückliegender Zeit auch erheblich gewesen und ebenso die dadurch bedingten Behinderungen und Verteurungen der Kulturen. Die Nadelholz-Kahlschläge wurden ohne Rücksicht auf späteren Sonnenschutz der Kulturen von Osten gegen Westen geführt.

Gegen den Käferfraß hatte man die alten Mittel angewandt: Möglichst Rodung der Stöcke, Schlagruhe, Teeren der Stockabschnitte, Entrinden der Stöcke, Legen von Fangknüppeln und Sammeln der Käfer.

Die Schlagruhe hat hier stets zu einer starken Vergrasung der Schlagflächen geführt und damit auch zu größeren Kulturkosten durch Nachbesserungen und Freischneiden. Wie auch in anderen Revieren, ist mir hier aufgefallen, daß der Käfer sehr wärmeliebend ist; sein starkes Auftreten im Frühjahr fiel stets mit den ersten heißen, sonnigen Tagen zusammen. Ebenso wurden gegen Süden liegende Kulturen am stärksten, und meist plötzlich einsetzend, befallen. Seit ich Fichtenschläge von Norden her führe, habe ich auch ohne Schlagruhe keinen nennenswerten Fraß mehr auf den Kulturen. Bei Naturverjüngungen ist der Fraß belanglos wegen Zahl und Widerstandskraft der Anflugfichten.

Nach Abtrieb eines rotfaulen Fichtenbestands, der auf einem gegen Süden geneigten Hang lag, und dessen Schlagblöße ich im anschließenden Frühjahr mit Lärche auspflanzen wollte, erwartete ich starken Rüsselkäferfraß.

Zu Vergleichszwecken habe ich eine Hälfte der Kultur nicht gegen den Fraß geschützt, die andere Hälfte mit einem Schutzpräparat bestrichen. Es war dies ein „Wildschutzfett", aus ungereinigter Vaseline mit einer übelriechenden Flüssigkeit gemischt bestehend, das mit dem Spitzenberg'schen Schmierapparat auf die Pflanzen, namentlich am unteren Stammteil, mit der Bürste dünn aufgetragen

Digitized by Google

wurde. Die Kulturarbeiterinnen haben es auch mit der bloßen Hand aufgetragen, was noch schneller und billiger ging.

Das Schmiermittel beziehe ich durch die Apotheke in Weilmünster i. Taunus; es hat sich gegen Wildverbiß bewährt. Die herstellende Fabrik ist mir nicht angegeben. Auf der geschmierten Fläche hat das Mittel gut geholfen, die ungeschützte Fläche ist zur guten Hälfte vernichtend befressen. Auf eine andere zweijährige Lärchenkultur — (Durchpflanzung von Laubholz in Südlage) — war der Rüsselkäfer durch einige in der Nähe gefällte und geschälte Kiefernwindwurfstämme gelockt worden. Nach sofortigem Bestreichen hörte der Fraß auf, die Kultur kam ohne Abgang durch. Gegen Käferfraß hat hier das Bestreichen des untersten Stammteils der Pflanzen genügt. Bei stärkerem Graswuchs, der den Käfern vielleicht das Erklettern der oberen Pflanzenteile ermöglicht, wird man vielleicht die Pflanzen bis oben hinauf bestreichen müssen. Hier hat Fraß am oberen Stammteil selten Pflanzen zum Eingehen gebracht.

In letzter Zeit ist nun in der Fachpresse, namentlich von Professor Wolf, Eberswalde, das Bestäuben der Kulturen mit einem Arsenpräparat empfohlen, auch das Bestäuben von Fangknüppeln und Fangrinde mit Arsen mit dem Ziel der Vergiftung der Käfer (s. Forstarchiv, Seite 39).

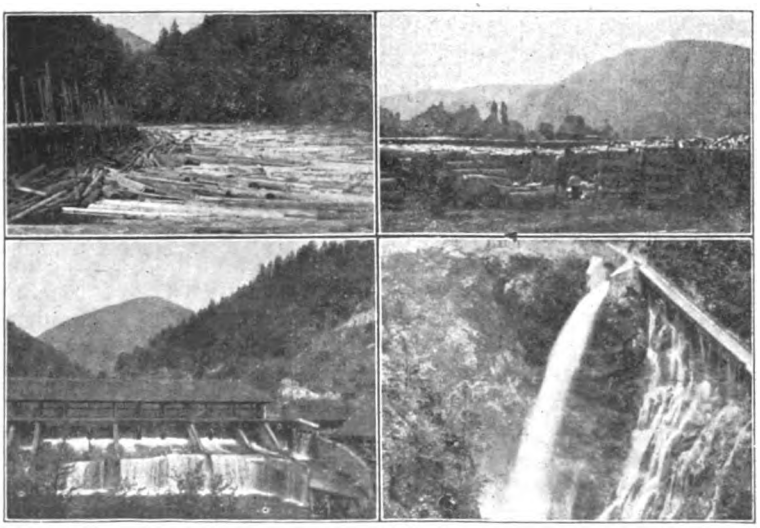
Ich möchte anregen, die gefährdeten Pflanzen selbst mit einem fetthaltigen (nicht teer-) Mittel, dem entweder eine übelriechende Flüssigkeit oder Arsen beigemischt ist, am unteren Stammteil zu bestreichen und dadurch zu schützen. Das wird wohl nur bei Nadelholz-Pflanzkulturen möglich sein. Die Vertilgung der Käfer selbst durch Gift halte ich doch für ein sehr problematisches Unternehmen. Wo viel Nadelholz vorkommt, gibt es jährlich auf jeder Schlagfläche große Mengen von Käfern. Ob es gelingt, solche Käfermengen, die sich fliegend und laufend auf frische Schlagflächen begeben, dort zu töten, bevor sie ihren schädigenden Fraß betätigt haben, erscheint mir zweifelhaft. Sicherer und billiger ist doch wohl der Schutz von zirka 5000 Pflanzen je ha durch Bestreichen mit einem vergifteten Schutzfett. Mit Fett gemischt bleibt Arsen lange Zeit wirksam. Außerdem ist dann die Sicherheit gegeben, daß das Gift nicht „unbeteiligten" Tieren aller Art Schaden bringt. —

Zweck dieser Ausführungen soll sein, zu Versuchen in der angedeuteten Richtung anzuregen, oder die Bekanntgabe bereits ausgeführter Bekämpfungsmaßnahmen zu veranlassen.

Roeder, Runkel a. d. Lahn.

Berichtigung.

In dem Artikel „Urwaldfragen" in Heft 8 muß es auf Seite 153 auf der linken Spalte am Ende des zweiten Absatzes statt des Daftanetales (zirka 3000 ha) ***des Doftanatales (zirka 30 000 ha)*** heißen.



Transporteinrichtungen im Hochgebirge (Bilder von der Eberswalder Hochschulreise 1928). 1. Gestaute Holzmengen vor dem Krampener Rechen (Steiermark). 2. Holzlagerplatz in Neuberg. 3. Stauwehr am Neuberger Rechen; rechts Holzauslauf. 4. Rettenbachklause (Salzkammergut). Aus der gestauten Klamm schwimmt das Holz in einem Kanal bis zur Holzriese, hier stürzt das Wasser abwärts, das Holz überwindet auf schräger Bahn den gewaltigen Höhenunterschied.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — F. Forstschutz.

A. Allgemeines und Geschichte

Badoux, H., L'enseignement forestier supérieur en Turquie. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 7/8, S. 161—163.

Angaben über forstliches Unterrichtswesen und Forstorganisation in der Türkei. Gründung der türkischen Forstschule geht auf 1855 zurück. Organisation durch französischen Forstmann. 22

Bernhard, Vorkommen der Pinie in Kleinasien. Jhrb. der D. Dendrolog. G., 1929, 5 S., 2 Abb.

Der bekannte bisherige forstliche Sachverständige im türkischen Wirtschaftministerium in Angora beschreibt in Ergänzung der Krauseschen Arbeit (Jahrbuch 37 der D. D. G.) das Vorkommen der Pinie in der Türkei. Fundorte werden übersichtlich angegeben. Das Vorkommen in Kozak Cai und im Kalanema Dere ist nach ihm natürliches Verbreitungsgebiet. Neben eingehenden Standortsbeschreibungen weist er auf die Bewirtschaftung der Pinienbestände hin. Der Wert der Bestände liegt nicht im Holzertrag, sondern der Ernte der eßbaren Samen. Interessant ist die Zapfengewinnung am stehenden Stamm. Die Zapfen werden ähnlich wie in Deutschland von Zapfenbrechern durch Erklettern geworben. Bearbeitung des Samens und wirtschaftliche Bedeutung, auch als Ausfuhrartikel (Gewürz, Verwendung in Konditoreien), wie Samenpreis werden beschrieben. 23

Boxberger, L. v., Die Bedeutung der heimischen Holzarten für die Nistgewohnheiten der Vögel. Jhrb. der D. Dendrolog. G., 1929, 7 S.

Der Wert der Abhandlung besteht darin, daß nach Holzarten (Bäume und Sträucher) getrennt, die auf diesen nistenden wichtigsten deutschen Vogelarten übersichtlich aufgeführt werden. Der Erlenzeisig wird als unzweifelhafter Bewohner der Fichte erwähnt. 23

Ducamp, R., De la sylve primitive de jadis à la forêt cultivée de nos jours. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 2 und 3, S. 29—37 und 62—68.

Der Verf. war vor dem Krieg Leiter des Forstwesens in Französisch-Indochina. Er gibt in sehr knappen und abgerissenen Zügen einen Überblick über die Entwicklung des Forstwesens vom Urwald der frühesten Zeiten bis zum heutigen Kunstforst. 22

Hesmer, H., Pollenanalysen eines glazialen Torfes bei Marsberg in Westfalen. Beitrag zur diluvialen Waldgeschichte. Berichte d. Deutsch. Bot. Gesellschaft, März 1929.

Kaum daß die wichtigsten Fragen der nacheiszeitlichen Waldgeschichte gerade mit Hilfe der Pollenanalyse in Bearbeitung genommen wurden, wandte man die Methode, aus dem fossilen Blütenstaubgehalt von Torfen frühere Waldzustände zu erkennen (siehe den Aufsatz: Die Pollenanalyse, eine Methode zur Klärung der nacheiszeitlichen Waldgeschichte in Nr. 17, Jahrg. 1927 des Forstarchivs) auch auf diluviale Torfe an. Diluviale Torfe, die meist von stärkeren Erdmassen überlagert sind, und daher meist nur bei Erdarbeiten freigelegt werden, sind im Verhältnis zu nacheiszeitlichen Torfen oder tertiären Braunkohlen nur in geringer Anzahl vorhanden. Für die Glazialgeologie, z. B. für die Frage der Häufigkeit und der Dauer der Zwischeneiszeiten, ihre Klimate usw., ist und noch mehr wird die pollenanalytische Bearbeitung, also die waldgeschichtliche Forschung, von entscheidenster Bedeutung sein! Die vorliegende Untersuchung galt einer durch Ziegeleiarbeiten freigelegten ½ ha großen Torfschicht von einer Höchststärke von 1 m. Der Torf liegt in 275 m Höhe im südöstlichen Westfalen, das in der Nacheiszeit reines Laubholzgebiet war. Von 4 verschiedenen Stellen des Torffeldes wurden durchgehende Pollenanalysen vorgenommen. Die Pollenbefunde sind in allen 4 Profilen sehr gleichartig. Der zuerst entstandene, zuunterstliegende Torf enthält außer Fichten- und wenig Kiefern- und Birkenpollen verhältnismäßig viel Blütenstaub von Linde, Hasel, Erle sowie vereinzelt auch von Hainbuche. In höheren, also später entstandenen Torfschichten nimmt der Blütenstaub dieser letzten 4 Holzarten rasch ab, um bald ganz zu verschwinden. Auch die Fichte verschwindet immer mehr, um dann allein der Kiefer das Feld zu lassen. Der in einer Zwischeneiszeit entstandene Torf stellt nur einen Teil der Waldgeschichte des betr. Interglazials dar. Die Torfbildung setzte erst ein, als die wärmeliebenden Holzarten Linde, Hasel, Erle und Hainbuche zu verschwinden begannen. Der oberste, zuletzt entstandene

Digitized by Google

Torf ist während seiner Entstehung nur noch von Bergkiefern umgeben gewesen. Das Klima hat also während der Torfbildung eine Wandlung vom gemäßigten zum subarktischen durchgemacht. Daß die Torfbildung dann aufhörte, ist wohl der dann allzugroßen Ungunst des Klimas zuzuschreiben; das Interglazial war zu Ende, das Eis rückte erneut an und vernichtete auch den Bergkiefernwald vollends, der schon während der letzten Zeit der Torfbildung längst nicht mehr geschlossen war, wie der geringe Pollengehalt der obersten Torfschichten zeigt. 45

Köhler, Die Forstwirtschaft in Württemberg. Allg. F. u. J.-Ztg., Okt. 1929, S. 361—372.

Nach Feststellung der Grundlagen (Fläche, Besitzverteilung usw.) spricht Verf. von den Schwierigkeiten der Forstwirtschaft allgemein und von den Württembergischen Reformen speziell. Als deren Hauptstücke werden die Forsteinrichtungsvorschriften in ihrer praktischen Ausführung genau geschildert, die Wirtschaftsgrundsätze und Wirtschaftsregeln erwähnt. Ein geschichtlicher Teil beschreibt die Entwicklung der Württembergischen Forstwirtschaft von den Forstordnungen über Massenfachwerk (1830—1862) und kombiniertes Fachwerk (1862—1898, Aufbau auf der Abteilung) zur Bestandswirtschaft (1898—1920, aufbauend auf dem Bestand) und den aus ihr sich ergebenden Forderungen. Das 1921 unter Wagner eingeführte Betriebssystem hat Kritik gefunden. Die wichtigsten Vorwürfe werden zusammengestellt und einzeln widerlegt. Die Notwendigkeit, ein Betriebssystem — und vorläufig nur eins — zu haben wird begründet und die Anpassung des Forsteinrichtungsverfahrens an dieses dargelegt. Die Bestandserziehung bedarf noch erhöhter Sorgfalt. Zu ihrer Verfeinerung erscheinen Wirtschaftregeln wünschenswert (z. B. Standortansprüche der Holzarten, ihre Wuchsverhältnisse, gesellschaftliches Verhalten der Holzarten, Wirkung der Erziehungsmaßnahmen auf diese Umstände). — Verf. skizziert die getrennten Aufgaben der beiden Erziehungsmittel Reinigung und Durchforstung und schließt mit einem Überblick über die voraussichtliche Weiterentwicklung der Forstwirtschaft in Württemberg. 36

Künanz, Landforstmeister Staatsrat a. D. Dr. Karl Weber †. Allg. F. u. J.-Ztg. Dez. 1929, S. 478—79.

Nekrolog, Lebensdaten, Würdigung des Forstmanns, des Staatsmanns, des Menschen. 36

Rubner, G., Ein Beitrag zur Erforschung der Waldnamen in den Staatswaldungen des Forstamts Geroldsgrün. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns, 1929, Nr. 5, S. 43.

Die Namen der Örtlichkeiten dieses Forstbezirks im oberen Frankenwald mit ihren Beziehungen zur Heimatgeschichte. 20

Stumpf, Franz, Forstwirtschaft. Allg. F. u. J.-Ztg. Dez. 1929, S. 469—73.

Forstwirtschaft kann betrieben werden als Konsumwirtschaft und Erwerbswirtschaft (Begriffsbildung nach Liefmann). Die technische Behandlung des Forsts ist Mittel zur Erreichung der beiden so festgelegten Gruppen von Zwecken. Der Begriff Forstwirtschaft ist dagegen ebenso lange umstritten wie der des Wirtschaftens allgemein. Nach Klärung dieses Begriffs (Liefmann) sucht Verf. die herschenden Unklarheiten über die Grundlagen forstlicher Tätigkeit zu beseitigen durch entsprechende Abhandlungen über forstliche Erfolgsrechnung, Forsteinrichtung und die übrigen forstlichen „technischen Tätigkeiten". Betr. der „sogen. Waldwertrechnung" verweist Verf. auf Fieser (Allg. F. u. J.-Ztg. 1924). 36

Stumpf, Franz, Nach welchen Gesichtspunkten soll man Waldschönheitpflege treiben? Allg. F. u. J.-Ztg., Nov. 1929, S. 428—431.

Begriffliche Klärung von „Schönheit", „Waldschönheit" und „Forstschönheit". Systematischer Aufbau der Waldkunstwissenschaft (Waldästhetik und Forstkunstwissenschaft). Eine Übersicht über die bisherige Behandlung der Lehre (Rezeptsammlung) schließt ab mit dem starken Hinweis auf die Falschheit der Grundgleichung Mensch gleich Mensch. „Forstkunstwerke können nur geschaffen werden vom Gleichrassigen für den Gleichrassigen." Wünschenswert erscheint in Deutschland eine Technik der Forstkunst, die das im Sinne des nordischen Menschen Schöne hervorbringt. Erst auf dieser Grundlage können sich die Forschungen der Waldästhetik aufbauen und der Forstkunstwissenschaft ermöglichen, die erforderliche Technik zu suchen. 36

B. Standort

Blanckmeister und **Merz,** Untersuchungen über die Brauchbarkeit von Florentypen im Riesengebirge. Allg. F. u. J.-Ztg., Sept. 1929, S. 344—353. 1 Abb. 3 Tab.

Anknüpfend an die Untersuchungen über Florentypen im Erzgebirge (vergl. Wiedemann und Kötz) wurde das Riesengebirge

Digitized by Google

(Schaffgotschsche Forsten) von Verf. bearbeitet. Nach Beschreibung des Standorts und Bestands wird untersucht, ob überhaupt Florentypen vorliegen (24 Probeflächen, Markgrafsche Quadratmetermethode). Die Ergebnisse reihen sich zwanglos in das System der Cajanderschen Typen ein. Die Pflanzen von 2 Haupt- und 4 Subtypen sind namentlich und nach Verbreitung aufgeführt. — Die Beziehungen zwischen Florentyp und Bestand schwanken ziemlich stark, lassen aber eine klare Zweiteilung erkennen: Myrtillustyp schlechter als Bonität 3,3 (Fichte, Schwappach), bessere Florentypen besser als 3,5. In größerer Meereshöhe (über 1050 m) entspricht die Bodenflora überhaupt nicht mehr der Höhenbonität. — Fußend auf diesen Tatsachen wurden in den beiden Revieren Petersdorf und Schneegruben alle haubaren und fast haubaren Bestände nach Florentypen angesprochen und aus den ermittelten Höhenbonitäten die mittleren Höhenbonitäten der Florentypen berechnet: Oxalis ungefähr II. Bonität, Ox-Myrt. bzw. Myrt.-Aspidium-Typ. III. Bon., Myrt. IV. Bon. für Fichte. 36

Douglass, A. E., Climatic Cycles and Tree Growth, (Klima-Zyklen und Baumwuchs) Vol. II. A Study of Annual Rings of Trees in Relation to Climate and Solar Activity. Carnegie Institution of Washington, 1928.

Verf. hat schon im Jahre 1909 seine ersten Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Klima und Baumwuchs veröffentlicht. Das Untersuchungsmaterial bestand im wesentlichen aus Querschnitten von Pinus ponderosa, die von 10 Staaten des amerikanischen Westens bezogen wurden. Die Periodizität des Zuwachses war für Stämme aus benachbarten Örtlichkeiten vollkommen übereinstimmend. Ein paar Resultate mögen folgen: Die Pinus ponderosa-Stämme von Flagstaff, Arizona, zeigen einen Zuwachs-Zyklus von 11,3 Jahren, der mit den bekannten Sonnenflecken-Perioden übereinstimmt. Der gleiche Zuwachs-Zyklus zeigt sich bei Stämmen von Sequoia gigantea, bei denen der Zuwachs vom Jahre 300 v. Chr. an studiert wurde. Der größte Zuwachs einer Periode und voraussichtlich auch die größten Niederschläge einer Periode fallen mit dem jeweiligen Minimum von Sonnenflecken zusammen. Die Trockenjahre in Flagstaff, Arizona, kommen in Zyklen von 14 und 21 Jahren, mit Maxima alle 150 Jahre. Der Verfasser sagt voraus, daß Maxima von Baumwuchs sich in der Flagstaff-Gegend in den Jahren 1930 und 1950, und daß sich Minima ums Jahr 1940 einstellen werden. Man kann nicht behaupten, daß die Untersuchungsresultate irgendetwas Endgültiges zeigen. Die Kurven steigen und fallen in unregelmäßigen Wellen. An Stelle eines einzigen Zyklusses, der gleichmäßig durch die Jahrhunderte von der Natur eingehalten wird, zeigen sich Zyklen von 7, 9, 11, 14 und 21 Jahren, von denen jeder mit wechselnder Intensität auftritt. Zuweilen neutralisiert ein Zyklus den andern. Klimavoraussagen lassen sich nach den gemachten Befunden nicht machen. 26

Eppner, Moor und Wald. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns, 1929, Nr. 7, S. 65. 4 Abb.

Das Verhältnis von Moor und Torf zum Wald wird auf Grund eigener Erfahrungen aus verschiedenen Gebieten Bayerns dargelegt. Flachmoore — aus Wasseransammlungen (Verlandungen) entstanden „Moos" — eignen sich bei entsprechender Behandlung gut als Waldböden. Als Moor selbst sind sie bereits tot. Dagegen sind die Hochmoore, die sich aus Sumpfmoosen, Wollgräsern u. a. aufbauen in ständiger Bewegung und Ausdehnung. Bei der Anlage von Entwässerungsgräben im Hochmoor wurde früher nur die Oberflächengestaltung berücksichtigt. Eine nachhaltige Trockenlegung ist aber nur möglich, wenn die Gräben in die Untergrundsmulden, dem Untergrundsprofil angepaßt, eingelegt werden. 20

C. Biologie der Holzgewächse

Fehér, D., und **Sommer, G.,** Untersuchungen über die Kohlenstoffernährung des Waldes. II. Biochemische Zeitschrift. Bd. 199, S. 253, 1928.

Die Arbeit ist eine Fortsetzung des in dieser Zeitschrift (Heft 10, 1927) referierten I. Teiles und enthält auf einer größeren Basis, wie zuvor, durch längere Zeit systematisch durchgeführte Untersuchung über den Zusammenhang der CO_2-Gehalt der Waldluft in 3 Luftschichten und bei der Lösung dieses Problems in Betracht kommenden wichtigsten biologischen Faktoren: wie Bodenatmung, Temperatur, Barometerdruck, Luftfeuchtigkeit, Windstärke, phys. Beschaffenheit des Bodens und Mikroflora des Waldbodens. Die Ergebnisse wurden sehr lehrreich auch in Kurvenabbildungen dargestellt. Unter den Ergebnissen mögen folgende besonders hervorgehoben werden: Die Bodenatmung beeinflußt unmittelbar den CO_2-Gehalt der Waldluft, der von unten nach oben, infolge des Verbrauches

Digitized by Google

durch die Assimilation und Diffusion, stetig abnimmt. Zwischen aeroben Bakterienzahl im Waldboden und Bodenatmung ist ein kausaler Zusammenhang bewiesen worden. Bei 0 ° C wird die Bakterientätigkeit zum Stillstand gebracht, infolgedessen sinkt die Bodenatmung auf 0 und der CO_2-Gehalt des Bestandes wird dem des äußeren Luftmeeres gleich. Verf. deutet auf die Wichtigkeit des höheren CO_2-Gehaltes der untersten Bestandesluftschichten betreffs des Wachstums des Anfluges bei natürlichen Verjüngungen. Die Steigerung des CO_2-Gehaltes der Waldluft und damit die Erreichung besserer Wachstumsverhältnisse der Bestände, könnte bei Wäldern, wo der Boden sich ohnehin in relativ gutem Zustande befindet, nur mit kostspieligen und weit die Rentabilitätsgrenze der heutigen Forstwirtschaft überschreitende Maßnahmen erreicht werden. *2*

Hummel, O., Beitrag zur Frage der veget. Vermehrung der Waldbäume durch Stecklinge. Z. f. F. u. J. 1930, Heft 1.

Versuche zur Feststellung der Befähigung von Stecklingen zur Wurzelbildung und zum Vergleich ihres Wuchses mit dem der Samenindividuen, 1905 von Prof. Kurdiani (Georgien) begonnen, jetzt von H. weitergeführt. Die höchste Bewurzelungsfähigkeit zeigt Ulmus effusa, dann folgt Picea exelsa, deren Stecklinge sich leicht und rasch bewurzeln, und Abies pectinata; schwer und langsam bewurzeln sich Frax. exelsior, Lar. europ., Carp. Betulus, Acer plat., Betula verr., Fagus silv., Pinus silv. und am langsamsten Quercus pedunculata. Nadelholzstecklinge von Haupttrieben entwickeln sich normal, solche von Seitentrieben behalten die Form von Seitenzweigen. Ein Versuch mit Ulmus effusa hat gezeigt, daß Stecklinge von raschwüchsigen Individuen diese Eigenschaft beibehalten und umgekehrt. 8

Iwanoff, L., Zur Methodik der Transpirationsbestimmung am Standort. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1928.

Die im Forstinstitut zu Leningrad vorgenommenen Untersuchungen prüfen die Frage, ob die Transpirationsgröße einer soeben abgeschnittenen Pflanze, wenn auch nur für kürzeste Zeit, derjenigen der ungetrennten Pflanze gleich ist. Träfe dies zu, so wäre damit durch Feststellung des Gewichtsverlustes abgeschnittener Pflanzenteile vermittels besonderer schneller Wägung das für die Ökologie wichtige Problem der Transpirationsbestimmung am Standort gelöst. Vergleichende Wägungen an in Töpfen gehaltenen 4—5 jährigen Kiefern, Fichten und Eichen vor und nach dem Durchschneiden zeigten aber, daß mit dem Moment der Abtrennung eine Transpirationserhöhung von 20—30% erfolgt, deren Ursache in der durch die Abtrennung bewirkten Beseitigung der nach der Kohäsionstheorie in der ganzen Pflanze herrschenden Zugspannung der Wasserfäden vermutet wird. Da auch vorhergehendes Zusammenpressen des Stammes durch Umschnüren oberhalb der Schnittstelle zur Erhaltung der ursprünglichen Spannung keinen Erfolg hatte, dürfte die Methode kaum noch verwertbare Ergebnisse erwarten lassen. 45

Mágocsy-Dietz, S., Die Krüppelzapfen der Fichte. Ung. bot. Blätter Bd. 25, S. 1, 1926.

Die Angaben über Krüppelzapfenbildung bei der Fichte und die zur Aufklärung der bedingten Faktoren gemachten Untersuchungen waren so grundverschieden, daß es notwendig schien, größere Versuche kombiniert mit anatomischen Untersuchungen anzustellen, um die Frage der endgültigen Lösung näher zu bringen. Nach 3 jährigen Versuchen, — bei denen die frostähnliche Wirkung durch rasch verdunstende Chemikalien (Chlorethyl) erzielt worden ist —, haben die Ergebnisse an Picea excelsa und an Picea pungens die schon vor Jahren veröffentlichte Erklärung des Verf. bestätigt, der diese Erscheinung hauptsächlich auf eine durch Frost verursachte Gewebsveränderung und auf die mit dieser einhergehenden Ernährungsstörungen zurückgeführt hatte. *2*

Péter-Comtesse, J., Fructification et accroissement. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 12, Seite 284—286.

Regt an, die Beziehungen zwischen Mastjahren und Zuwachs näher zu untersuchen. Eine 40 jährige Buche wog 729 kg, die Bucheln mit Bechern 33 kg, also 4½% des Baumgewichts. Das Gewicht der Mast entspricht jenem eines Holzzuwachses von etwa 2 Jahren. *22*

Walter H., Die Winterschäden an unseren immergrünen Pflanzen während der Kälteperiode Januar-März 1929 und ihre Ursachen. Die Naturwissenschaften, 1929, S. 854.

Auf Grund seiner zahlreichen, im vorjährigen Winter an immergrünen Pflanzen ausgeführten Untersuchungen und Beobachtungen, die sich in erster Linie auf die Rheinebene erstreckten, kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß die meisten Schäden nicht durch direkte Frostwirkung, sondern durch Wasserverluste der Pflanzen infolge Transpiration verursacht wurden.

Digitized by Google

Die experimentellen Untersuchungen bestanden im wesentlichen darin, daß an verschiedenen Pflanzen in der Zeit vom Herbst bis zum Frühjahr, bei anderen während eines ganzen Jahres Bestimmungen des osmotischen Werte des Zellsaftes vorgenommen wurden. Bekanntlich stirbt das Plasma ab, wenn ein bestimmter osmotischer Wert — mit anderen Worten eine bestimmte maximale Konzentration — des Zellsaftes überschritten wird. Dieser Grenzwert liegt bei verschiedenen Pflanzenarten verschieden hoch.

Bei den in den Bereich der Untersuchungen gezogenen Pflanzen wurden die höchsten osmotischen Werte ausnahmslos im Winter während der Kälteperiode, die niedrigsten zur Zeit des Austreibens im Frühjahr gefunden. Große Unterschiede stellten sich während der vorjährigen Kälteperiode, die meist mit sonnigem, klaren Wetter zusammenfiel, für die verschiedenen Standorte heraus und zwar eine außerordentliche Steigerung der osmotischen Werte an sonnigen oder windexponierten Stellen gegenüber den Werten, die sich in schattigen Lagen bezw. an mit Schnee (wenn auch noch so gering) bedeckten Pflanzenteilen ergaben.

Nach zunehmender Winterfestigkeit angeordnet unterscheidet und bespricht Verf. verschiedene ökologische Typen, von denen einige für den Forstmann Interesse haben. Calluna vulgaris und Vaccinium myrtillus zählen zu den Zwergsträuchern, die in strengen Wintern Schneeschutz verlangen. Zu den Pflanzen, die nur im Winter 1928—1929 stark geschädigt wurden (Rheinebene!), werden gerechnet: Sarothamnus scoparius, Ilex aquifolium (maximaler osmotischer Wert vor dem Absterben 28,7 Atm.) und Hedera helix (niedrigster osm. Wert im Mai in jungen Blättern 9,2 Atm., höchster Anfang März 24,7, später alles tot). Nur in sonniger Lage wurden z. B. geschädigt Vinca minor und Taxus baccata (max. osm. Wert eines Strauches, der sonnig stand und späterhin sämtliche Nadeln verlor, 50,4 Atm., dagegen 27,2 an einem benachbarten Strauch in schattiger Lage, der keinen Schaden nahm). Buxus sempervirens und Viscum album wiesen auch in sonniger Lage nur geringe Schäden auf (gemessene höchste osmotische Werte zirka 73 Atm., trotzdem kaum Schädigungen, niedrigste Werte zur Zeit des Austreibens 15,2 bezw. 21,6 Atm.). Aus der Gruppe der winterharten Nadelbäume interessieren Kiefer und Fichte. Bei Pinus silvestris schwankten die osmotischen Werte in der Zeit von Dezember 1928 bis September 1929 zwischen 15,7 und 24,6 Atm. (Anfang März), bei Picea excelsa ergab sich als höchster Wert im Winter an Proben aus der Gegend von Heidelberg 28,8 Atm., an solchen von der Baumgrenze am Feldberg im Schwarzwald, sogar nach Eintritt von Tauwetter, 33,8 Atm.

Verf. folgert, daß je höher der osmotische Grenzwert liegt oder je niedriger die winterliche Transpiration ist, umso widerstandsfähiger die immergrünen Pflanzen gegen Winterkälte sind. Die Schäden, die die Pflanzen mit atlantischem Verbreitungsareal in Europa im vergangenen Winter erlitten haben, werden als Beweis dafür angesehen, daß der strenge kontinentale Winter der Ausbreitung dieser Arten nach Osten eine Grenze setzt. Zum Schluß der Darlegungen wird die Ansicht vertreten, daß ein eingehendes Studium der osmotischen Verhältnisse Einblicke in den Wachstumsverlauf bringen wird, die auch für den Forstwirt praktische Bedeutung erlangen können. 42

D. Waldbau

Badoux, H., A propos du mélange des essences dans nos forêts. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 6, S. 148—151. 3 Abb.

Zweite Mitteilung aus dem schweizerischen forstlichen Versuchswesen über drei 1919 am Zürichberghang angelegte Versuchsflächen zur Erforschung der Holzartenmischung in ihrer Wirkung auf den Zuwachs. Verglichen werden eine reine Buchen-Versuchsfläche, eine reine Lärchenfläche mit Buchenunterbau und eine aus Buchen und Lärchen horst- und stammweise gemischte. 1919, 1923 und 1928 fanden Hochdurchforstungen statt. Eine Tabelle zeigt die sehr bemerkenswerten Aufnahmeergebnisse. Der laufende Zuwachs beträgt 14,2 m^3 je ha für den reinen Buchenbestand, 15,5 m^3 für den gemischten und 18,2 m^3 für die Lärchenfläche mit unterpflanzten Buchen. Die Bestände sind Ende 1928 100 jährig, der Buchenunterbau 59 jährig. Der Zuwachs der Lärche stieg, während der der Buche sank, was besonders auffällt, da in diesem Fall die eingeführte Lichtholzart des Gebirges sich der einheimischen Schattenholzart entschieden überlegen zeigt. 22

Barbey, A., Une conifère de grande allure (Abies grandis Lindl.) Jour. for. suisse, 1929, Nr. 2, S. 37—39. 1 Abb.

Immer mehr lenkt sich die Aufmerksamkeit aller Exotenfreunde auf den Anbau der Van-

Digitized by Google

couvertanne. Die Erfolge sind vielversprechend. Mancherorts dürfte diese Art sich sehr wohl zum Ersatz blasenrostbeschädigter Weymouthsföhren eignen. 22

Biolley, H., Penser d'abord, agir ensuite et la Méthode du contrôle. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 5, S. 113—124. Mit Tabellen.

Prof. Borgmann hatte auf der Jahresversammlung 1928 des Hessischen Forstvereins seine Eindrücke von einem Besuch der Plenterwaldungen von Couvet geschildert. Laut Bericht in der Allgemeinen Forst- und Jagd-Zeitung wies er darauf hin, daß es sich dort in der Hauptsache um gleichalterige Bestände von 120—140 Jahren handle, in denen die jungen Altersklassen fehlten oder zum mindesten ungenügend vertreten seien. Ferner hat Borgmann behauptet, er habe nicht eigentliche Plenterwaldungen vorgefunden, die Hiebsnutzung sei von 12 m^3 je ha und Jahr auf 9 m^3 gesunken. Endlich habe ihm der Wirtschafter selbst zugestanden die Kontrollmethode würde sich zur Anwendung im Großen nicht so gut eignen wie für die verhältnismäßig kleinen Waldungen des Travers-Tals. Diesen Äußerungen Borgmanns tritt Biolley als den Tatsachen widersprechend in obigem mit Zahlen wohl belegten Aufsatz entgegen. 22

Dannecker, Wandlung im Waldaufbau? D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 118, S. 825—827; Nr. 119, S. 837—838.

I. Verf. glaubt aus dem forstlichen Schrifttum der letzten Jahrzehnte entnehmen zu können, daß sich in den Anschauungen über den Waldaufbau bedeutsame Veränderungen zeigen. Ein allgemeines Streben nach Mischwaldbeständen ist unschwer festzustellen. Gestützt wird es durch Forderungen von ertragskundlicher und bodenkundlicher Seite, indem erstere die dauernde Ausfüllung des gesamten zur Verfügung stehenden Luftraumes mit Chlorophyll, letztere die Durchdringung des ganzen Waldbodenraumes in allen Schichten und möglichst ununterbrochen mit Baumwurzeln verlangt. Auf Grund dieser Überlegungen muß der bekannte süddeutsche Verfechter der Plenterwaldidee notgedrungen dazu kommen, den Plenterwald als alleinseligmachende Betriebsart hinzustellen. Der praktische Weg zur Umwandlung gleichartiger Bestände in plenterartige Mischbestände wird unter II gewiesen. Er kann jedoch nur für süddeutsche Verhältnisse gangbar sein. 16

Herre, K., Über den Anbau von Pappeln. Jhrb. der D. Dendrolog. G., 1929, 2 S.

Bringt die wichtigtsen Pappelarten nach Anbaumöglichkeiten. 23

Kusnezow, J., Der Buxbaum (Buxus sempervirens L.) in Bsybsker Revier Abchasiens (Kaukasus). Aus dem Sammelwerk „Waldkunde und Waldbau", herausgegeben von der Zeitschr. „Lesn. Chos. i Lesn. Prom", Leningrad. Lieferung 6, 1929. Russisch.

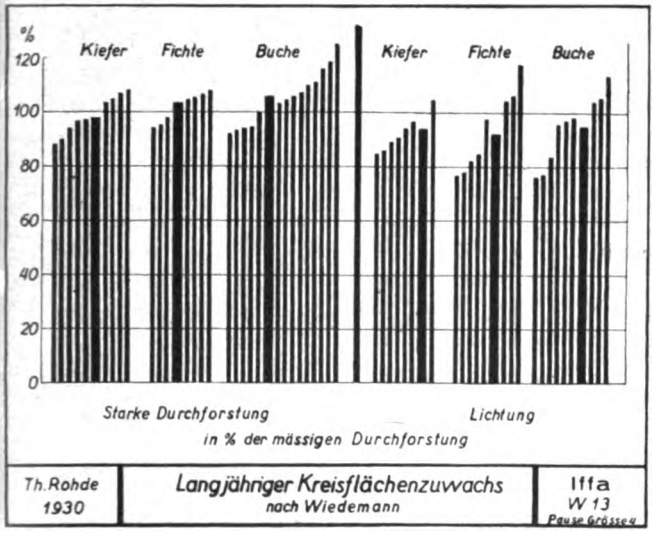
Bringt Angaben über das waldbauliche Verhalten der Buxbaumbestände und deren wirtschaftliche Bedeutung im Kaukasus. 3

Wiedemann, E., Die Ergebnisse der Kiefern-Durchforstungsversuche der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt. Jahresbericht des Märkischen Forstvereins 1929, S. 7—19. Vortrag, gehalten auf der Winterversammlung des Vereins am 31. 1. 1929. 9 Abb.

Auswertung der reichen Unterlagen der preußischen Versuchsanstalt, um die sehr umstrittene Frage (Gehrhardt, Krutzsch, Borgmann, Gutmann, Reinhold) weiter zu klären. Spezielle Berücksichtigung der Kiefer I. und II. Bonität. Beschränkung der Betrachtungen auf Zuwachs des Durchmessers und der Kreisfläche je ha in 1,3 m Höhe. — 1. Durchforstungsgrad und Kreisflächenzuwachs bei allen Holzarten: Mäßige und starke Durchforstung zeigen gleichen, Lichtung etwas verminderten Kreisflächenzuwachs. Eine für Kreisflächen- und Massenzuwachs optimale Stammzahl (Krutzsch) gibt es nicht. Zahlenmäßige Grundlagen dieser Behauptung siehe in der die Wiedemannschen Ausgaben graphisch darstellenden beigefügten Abbildung. 2. Die Kiefern-Versuchsflächen werden auf Verwertbarkeit zu diesen Untersuchungen geprüft, die angewandten Durchforstungsmethoden geschildert, Stammzahlenentwicklung wiedergegeben. Ergebnis betr. Zuwachs wie oben. Die umstrittene Frage, ob Zuwachsschwankungen mehr auf Witterung oder auf Bestandsbehandlung zurückgehen, erscheint gelöst: Kein nennenswerter Einfluß der Bestandsbehandlung. Der Einfluß der Durchforstung auf Wertzuwachs ergab sich anders, als man nach der bekannten Formel: Verringerte Stammzahl, gleicher Gesamtmassenzuwachs, erhöhter Zuwachs am Einzelstamm, erhöhter Wertzuwachs, hätte erwarten können. Verschiedene, genau wiedergegebene Wege der Forschung führten zu der Erkenntnis: Der Zuwachs der herrschenden und vorherrschenden Stämme wird durch die Art der Durchforstung fast nicht beeinflußt. Die Gesamtleistung

Digitized by Google

der mäßigen (Schwappach 08) und starken Durchforstung an mittleren und starken Stämmen ist etwa gleich, nur die Verteilung auf Aushieb und verbleibenden Bestand verschieden. Wertleistung, beurteilt nach dem Durchmesser, ist bei mäßiger und starker Durchforstung gleich, bei Lichtung wahrscheinlich geringer. Die Ertragstafeln von Krutzsch 1926 können, wie bei ihren wenig guten Grundlagen zu erwarten, nicht bestätigt werden. Zu diesen Betrachtungen vom Standpunkt des Waldreinerträglers kommt für den Bodenreinerträgler früherer Eingang der Einnahmen und Verminderung des Kapitals bei starker Durchforstung hinzu und läßt diese wünschenswerter erscheinen. — Über Ausgleich des Minderzuwachses in Lichtungen durch Unterbau zu sprechen, verbieten die ungenügenden Unterlagen. Versuche über Einfluß der Hochdurchforstung, Veränderungen des Bodenzustandes und Ausdehnung der Versuche auf schlechtere Bonitäten werden in Aussicht gestellt. Trotz der deprimierenden Ergebnisse wird die Notwendigkeit sorgfältiger Durchforstung im Interesse der Stammpflege (nicht untersuchte Wertfaktoren: Gradschäftigkeit, Astreinheit, Gesundheit) unterstrichen. 36



E. Forstschutz

Griesmann, Ein Blasapparat zur Feststellung der Reinheit von Waldsämereien.. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 12, S. 62—64.

Beschreibung des Apparates (mit Abb.), dessen Konstruktion aus der Reichsprüfungsstation für Samenkontrolle in Wageningen (Holland) stammt. Er wird mit gutem Erfolg in der botanischen Abteilung der agrikulturchem. Kontrollstation Halle a. d. Saale zur Reinigung geringer Saatgutmengen verwendet. Im allgemeinen wird der Samen durch das Gebläse in 3 Gruppen (schwere Saat, mittelschwere Saat und leichtes Material) zerlegt. Für die Praxis ist der Apparat nicht geeignet. 16

F. Holzkunde

Anonymus, Verheerendes Auftreten des grauen Lärchenwicklers an Fichte in den höheren Lagen des Erzgebirges. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 120, S. 846—847.

Der Fraß erstreckte sich über sämtliche Höhenzüge und Bestände aller Altersklassen. Die Maitriebe spät austreibender Fichten wurden zur Verkümmerung gebracht oder vollständig entnadelt. Das Fraßbild erinnert an Spätfrost und Frosttrocknis. 16

Badoux, H., Le mélèze en Suisse. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 9 und 10, S. 205—208 und 232—235. (Fortsetzung 1930.) 2 Abb.

Aufschlußreiche Darstellung der Lärche in der Schweiz mit besonderer Berücksichtigung ihrer tierischen Feinde. Anhand der neu erschienenen, teilweise durch den Verf. angeregten Untersuchungen wird die Biologie des Grauen Lärchenwicklers in wichtigen, bisher unbekannten Punkten geklärt. So wird im Gegensatz zu den Vermutungen Escherichs festgestellt, daß die Ablage des Schmetterlings unmittelbar nach dem Schwärmen erfolgt, Ende August oder Anfang September, und zwar auf Lärche und Arve, vielleicht auch auf Fichte. 22

Brunn, Die Erfolgskontrolle bei Arsenbeflügen. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 112, S. 779—781.

Die im Sommer 1928 in der Oberförsterei Fuhrberg, Reg.-Bez. Lüneburg, gelegentlich der Flugzeugbestäubung von 1100 ha Waldfläche durchgeführte Erfolgskontrolle ist die erste ihrer Art. Verwendet wurde das Arsenpräparat Hercynia F. F. der chem. Fabrik Gebr. Borchers A.-G. in Goslar zur Bekämpfung der Nonne. Nur durch systematische Erfolgskontrolle läßt sich ein Bild über die Giftwirkung gewinnen. Man verteilte über die ganze Bestäubungsfläche Probeflächen von 2 qm, die mit Papier belegt wurden. Auf ihnen wurden einerseits die Kot-

Digitized by Google

mengen, andererseits die toten Raupen gesammelt und dann gemessen bezw. gezählt. Das Ergebnis ist graphisch dargestellt worden, indem in der Abscisse die Daten der Sammlung, in der Ordinate die Kotmenge in Kubikzentimeter und die Zahlen der toten Raupen aufgetragen wurden. Die beigegebenen Darstellungen dieser Art lassen deutlich den örtlichen Erfolg der Bestäubung erkennen: vom Tage der Bestäubung an sinken die gefundenen Kotmengen plötzlich, während die Zahl der toten Raupen rasch ansteigt. In einem Falle diente die Erfolgskontrolle dazu, den Mißerfolg der Bestäubung nachzuweisen. Hier führte erst eine zweite Bestäubung zum Ziel, wie die Darstellung zeigt. 16

Murmann, Schälschadenbewertung. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 12, S. 65.

Bericht über ein Mustergutachten des Professor Borgmann, Gießen, zur Bewertung von Schälschäden durch Rotwild in Fichtenständen. Grundlage der Schadensberechnung ist die Annahme eines Mindestverlustes, der durch Entwertung eines unteren Stammstückes von 2 m Länge bedingt ist. 16

Preuß. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Pressedienst, Forstschäden und ihre Bekämpfung. Allg. F. u. J.-Ztg., Nov. 1929, S. 437—439.

Amtlicher Bericht über die Großschäden des letzten Jahrzehnts in Preußen: Eulenfraß 1924—1925, Borkenkäfer 1926—1927 in Brandenburg, Grenzmark und Ostpreußen, Sturm im Glatzer Bergland 1921—1922. Feuer 1925 in der Grenzmark. Näheres über die Größe der Schäden und die Ausbildung der Bekämpfungsmethoden (Bestäubungsflug, verschiedene Gifte, bisherige Erfolge, Gegenfeuer, Versuche mit Minimax). 36

Spessivtseff, P., Studien über die Biologie der Borkenkäfer Schwedens, mit besonderer Berücksichtigung der Generationsfrage. I. Teil. Medd. Stat. Skogsförsöksanst. Stockholm 1928. Bd. 24, 8, S. 221—250, 16 Abb., 13 Taf. (schwedisch mit deutscher Zusammenfassung).

Es ist bekannt, daß die Entwicklung verschiedener Borkenkäfer sich bei niederer Temperatur und kühlerem Klima verlängert. So ergaben die eingehenden Untersuchungen des Verfassers eine erheblich längere Entwicklungszeit für Schweden. Hylastes glabratus Zett. tritt meist unter der Rinde gefällter Fichten auf. Er hat in Schweden eine zweijährige Generation, während in Deutschland die Generation einjährig ist und in der Bukovina 2 Generationen im Jahre auftreten sollen. Die Eiablage beginnt Mitte Juni, die Larve überwintert. Die Jungkäfer erscheinen im Juli-August und beginnen ihren Reifungsfraß. Die Eiablage findet erst im Juni des nächsten Jahres statt. Dryocoetes autographus Ratz. und D. hectographus Reitt. gehen besonders abgestorbene oder gefällte Fichten an und haben gleichfalls zweijährige Generationen, in der sie einmal als Larve und einmal als Jungkäfer überwintern. Carphoborus Cholodkowskyi Spes., der hauptsächlich 100—200-jährige Kiefern heimsucht, die vom großen oder kleinen Waldgärtner befallen sind, hat sogar eine dreijährige Generation. 18

Referenten: 2: R. Bokor. — 3: E. Buchholz. — 8: H. Hering. — 16: J. Krahl-Urban. — 18: H. Krieg. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 26: C. A. Schenck. — 36: Th. Rohde. — 45: H. Hesmer.

B. Bücherschau.

Müller, W., Der Idealismus im Wirken des Forstmannes. J. Neumann, Neudamm, 1930, 40 S., brosch. 1,— M.

Der Verf. schildert den ethischen und ästhetischen Wert des Waldes und die hohen sittlichen Anforderungen, die der Beruf an den Forstmann stellt. Den von den Vorfahren übernommenen Wald in Leistung und Schönheit zu erhalten und selbst unter Einsatz des Lebens zu schützen, ist die hohe Aufgabe des schönen, in mancher Hinsicht aber auch entbehrungsreichen Lebens und Wirkens des Forstmannes. Olberg.

Ramann, E., und Mitarbeiter (J. A. Hanley, G. Krauß, R. Rüger, H. Sallinger u. M. Storz), Gesammelte dispersoid-physikalische und -chemische Untersuchungen an Quarzsuspensionen über Entladungswirkungen und über Adsorption. Herausgegeben von H. Sallinger. 8°, 151 Seiten mit 36 Abbildungen. Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1927. Kolloidchemische Beihefte, Band XXV, Heft 9—12. Ramann-Sonderheft.

Praktische bodenkundliche Fragen veranlaßten vor mehr als 1½ Jahrzehnten Ramann zu dispersoid-chemischen und physikalischen Untersuchungen an feingemahlenem Quarzmehl, welche er durch einige seiner Mitarbeiter und Schüler ausführen ließ. Die

Digitized by Google

auf seine Anregung entstandenen zwölf Arbeiten sind in dem Ramann-Sonderheft zusammengestellt. Sie betreffen, experimentell und theoretisch, die Herstellung geeigneten Quarzmaterials und Sedimentations- und Adsorptionserscheinungen. Charakteristisch ist das Bemühen, die beobachteten Vorgänge mathematisch zu erfassen und die Ausführungen durch Zeichnungen und ausgezeichnet gelungene Lichtbilder zu vervollständigen. — Die Arbeiten liefern wertvolles Material besonders für die Theorie und die praktische Ausbildung der mechanischen Bodenuntersuchung und sind auch direkt für Geologie und theoretische und angewandte Bodenkunde von Bedeutung. J. Bungert.

Reim, Paul. Die Vermehrungsbiologie der Aspe auf Grundlage des in Estland und Finnland gesammelten Untersuchungsmateriales. Eine kurze Zusammenfassung der zur Erlangung eines Grades des doctor rerum forestalium von der Universität Tartu genehmigten Dissertation. Tartu (Dorpat) 1929, Verlag: Ed. Bergmann, Tartu.

Die sehr lehrreiche botanisch-waldbauliche Studie umfaßt 60 Seiten und ist mit zahlreichen Tabellen, graphischen Darstellungen, Skizzen und Bildern ausgestattet. Sie befaßt sich mit Samen- und Wurzelstudien und beschreibt die Vermehrung durch Anflug, bezw. mittels Pflanzung und durch Ausschlag. Den Forstmann wird interessieren, daß es in Estland 50 jährige Aspenbestände gibt, die eine mittlere Höhe von 25 m bezw. 28 cm Brusthöhendurchmesser aufweisen bezw. 100 jährige Bestände mit H = 33 m und D = 55 cm.
Tischendorf.

Storch, K., Zur Kenntnis des Lignins, im besonderen der Phenollignine, Dissertation an der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden 1929. Autoreferat.

Trotz eifriger Forschung ist die Aufklärung des Lignins, desjenigen Holzbestandteils, der an der Zusammensetzung der Trockensubstanz unserer Laub- und Nadelbäume zu 20 bis 33% beteiligt ist und der ebenso wie die Zellulose nur Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthält, aber im Gegensatz zu dieser noch keine rationelle Verwertung gefunden hat, noch wenig fortgeschritten. In der unter Leitung von Professor Dr. Wedekind im Chemischen Institut ausgeführten Experimentalarbeit wird versucht, dem Problem des Lignins durch das Studium der Phenollignine näherzukommen. Unter Phenolligninen versteht man die Produkte, die sich beim Lösen von Ligninsubstanzen in Phenolen bilden. Sie sind verhältnismäßig leicht zugänglich und haben gegenüber anderen Ligninen, die nach verschiedenen Methoden gewonnen werden und ebenfalls mit dem ursprünglichen, als solchem noch unbekannten Lignin im Holz nicht identisch sind, besonders den Vorzug, in einer Reihe organischer Lösungsmittel löslich zu sein. Diese Löslichkeit macht sie für gewisse Untersuchungen zugänglich.

Als noch günstiger erwiesen sich die Verhältnisse bei Abkömmlingen von Phenolligninen, die durch Azetylierung erhalten wurden und die sich durch ihre nur schwache Färbung auszeichneten. Diese Präparate verhielten sich in einer Hinsicht wie kristallisierte Substanzen, erwiesen sich jedoch bei eingehender Untersuchung als amorph (wie alle bisher bekannten wenig veränderten Ligninpräparate). Sie bildeten vor allem den Gegenstand zahlreicher kryoskopischer Molekulargewichtsbestimmungen, die in verschiedenen Lösungsmitteln verschiedene und auch von der Konzentration abhängige Ergebnisse hatten. Die Abhängigkeit der Molgewichte von der Konzentration wird vom Verf. auf eine Neigung der Substanzen zu Polymerisation zurückgeführt.

Nur unter besonderen Vorsichtsmaßregeln ergaben sich hohe Molgewichte und zwar in Phenol ein Mindestwert von 1800. Dieselbe Zahl wurde auch bei Anwendung von Naphthalin gefunden. Untersuchungen in Bromoform ließen kolloide Lösung vermuten, die dann durch Ultrafiltration bestätigt und auch für verschiedene andere Lösungsmittel nachgewiesen werden konnte.

Daraus schließt Verf., daß man mit osmotischen Messungen bei der Untersuchung von Ligninderivaten nicht weiterkommt und daß die Ergebnisse anderer Forscher, die für lösliche Ligninsubstanzen niedrige Molekulargewichte (etwa 300 bis 400) gefunden haben, wohl einer Nachprüfung bedürfen.

Neben der kolloidchemischen Analyse einiger freier und azetylierter Phenollignine bildet sodann eine mehr chemische Untersuchung dieser Präparate den Hauptgegenstand der Dissertation; die Grundlagen dafür liefern Elementaranalysen, Methoxyl- und Azetylbestimmungen. Als Ergebnis kann zunächst das bisher noch unbekannt gewesene Verhältnis der Gewichtsteile Lignin und Phenol, die sich zum überaus beständigen Phenollignin miteinander verbinden, festgestellt werden. Diese Beziehung und die übrigen Resultate werden dann benutzt, um unter Be-

Digitized by Google

rücksichtigung der neueren Ergebnisse anderer Forscher das Atomverhältnis für den methoxylhaltigen Ligningrundkörper herzuleiten, der, wie schon erwähnt, noch nicht bekannt ist. Unter Eliminierung des Methoxylgehaltes wird schließlich berechnet, daß das Verhältnis der Atome C:H:O bei der einfachsten, gewissermaßen theoretischen Ligningrundsubstanz 100:100:39 beträgt.

Auf Grund des angegebenen Atomverhältnisses scheidet ein rein aliphatischer Charakter für das Lignin aus und es erhebt sich die Frage, in welche der anderen Körperklassen es einzureihen ist. Die Ansichten der Autoren weichen in diesem Punkte noch sehr von einander ab. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß von den bisher für Lignin angegebenen Formeln die von Jonas am brauchbarsten ist, wonach eine Kombination von zwei Cyclohexan- mit drei hydrierten Furan- und zwei Cyclohexenringen vorliegt. Die von Jonas aufgestellte Formel hat den Vorzug, den Reaktionsmechanismus zwischen Lignin und Phenol verständlich zu machen, auf sie stimmen die ermittelten stöchiometrischen Verhältnisse und im wesentlichen auch die gefundenen analytischen Daten. Die Formel gibt aber nur ein Bild von der Konstitution des Elementarkörpers; in Wirklichkeit handelt es sich beim Lignin um einen hochpolymeren Stoff von kolloidem Charakter.

Morosow, G. F., Die Lehre vom Walde. Aus d. Russ. übersetzt v. Selma u. Hans Ruoff und E. Buchholz. Her. von K. Rubner. J. Neumann, Neudamm, 1928. 1 Titelbild, 63 Abb., 375 S. 21 RM, geb. 24 RM.

Das aus Vorlesungen allmählich herangewachsene, im wesentlichen seit 1912 vollendete Werk des 1920 verstorbenen russischen Hochschullehrers ist kein gewöhnliches Waldbaulehrbuch.

Es ist eine gänzlich neue Grundlegung des allgemeinen, theoretischen oder naturgesetzlichen Teils der Waldbauwissenschaft. Es konnte, auch darin das Gesetz des Örtlichen bejahend, in dieser seiner Eigenart auch nur in einem Gebiet mit riesigen Naturwäldern entstehen, an denen sich das vom Menschen nicht beeinflußte Wirken der Natur mit verhältnismäßig einfachen Mitteln beobachten ließ. Der dem Russen wohl eingeborene Instinkt für gesellschaftliche Beziehungen läßt Georgij Fjodorowitsch Morosow den Wald als sozialen Körper ansehen, und nicht nur dies: er ist ihm stets eine geographische und eine geschichtliche Erscheinung. In der folgerichtigen Durchführung dieser Auffassung liegt der entscheidende Fortschritt gegen den klassischen Waldbau, in ihrer Weite die Überlegenheit über eine neuzeitliche deutsche Lehre, deren Anhänger schon viel gefunden zu haben glaubten, wenn sie den Wald als „Organismus" betrachteten. Da sich die Betonung des Gesellschaftlichen bereits bei russischen Forschern vor M. findet — der Begriff Phytosoziologie ist bezeichnend — stellt die „Waldlehre" eine Synthese zwischen dieser russischen Schule und dem klassischen (deutschen) Waldbau dar, eine Synthese, deren Ursprünglichkeit in der durch die Praxis erprobten und überwachten Durcharbeitung der Gedanken und in der sozusagen künstlerischen Schau von Naturvorgängen besteht, die auch dem Kleinsten seinen Platz im großen Gefüge anweist. Man spürt die Folgerichtigkeit dieses Lehrgebäudes teils in der Schöpfung neuer fruchtbarer Begriffe, teils in der besonderen Betonung von bisher in Waldbaulehrbüchern weniger ausgearbeiteten (Waldkunde, Innenwelt des Waldes, Daseinskampf der Holzarten, „einfache" und „zusammengesetzte" Bestände, Faktoren der Waldbildung, Holzartenwechsel, Pionier- und Hauptholzarten, Grund- und Übergangstypen) und überhaupt in der Krönung des Werkes, der von M. begründeten Waldtypenlehre. — Der naturwissenschaftlich einigermaßen Vorgebildete wird durch M. eine solide Grundlage seines waldbaulichen Denkens und Instinktes empfangen. Im Augenblick sicher die beste Einführung in unsere zentrale Fachlehre, dürfte M.'s Waldkunde aus der künftigen Fortentwicklung des deutschen Waldbaus nicht fortzudenken sein.

Den Übersetzern gebührt Dank für die mühevolle Arbeit einer klaren Übertragung, dem Herausgeber Anerkennung für die nicht leichte Aufgabe, zwischen dem Bedürfnis des Lesers nach Kürze und der aus dem pädagogischen Zweck der russischen Ausgaben erklärlichen Weitschweifigkeit in billiger Weise vermittelt zu haben. Der Verlag gab dem Ganzen eine würdige Ausstattung und einen Preis, der wohl durch Schwierigkeiten mancher Art gerechtfertigt ist, von der Anschaffung aber nicht abschrecken sollte.

R. B. Hilf.

Möller, A., Der Waldbau. Vorlesungen für Hochschulstudenten. 1. Bd. Naturwissenschaftliche Grundlagen des Waldbaues. Nach dem Tode Alfred Möllers bearbeitet und herausgegeben von Helene Möller und E. Hausendorff. XIV u. 560 Seit., 6 farb.

Digitized by Google

und 15 schwarze Tafeln sowie 60 Textabb., Berlin, Springer, 1929. Gebunden 42,— RM.

Der Band enthält die beiden Vorlesungen Möllers „Über die Bedeutung der Pilze für das Leben des Waldes" und „Die Pflanzenphysiologischen Grundlagen des Waldbaues". Ihnen liegt die letzte Überarbeitung Möllers vom Jahre 1919 zu Grunde. Daraus ergibt sich schon, daß man hier kein kompilatorisches Lehrbuch des Waldbaues erwarten darf. Es handelt sich hier vielmehr um ein Denkmal für den Schöpfer einer neuen selbständigen Lehr- und Forschungsdisziplin und den Begründer einer mykologischen Forschungsstätte an einer kleinen Hochschule Preußens, die dadurch eine in historischer Entwicklung an dieser Stelle (Hartig, Brefeld, Möller) entstandene, den naturwissenschaftlichen Fakultäten anderer Hochschulen gegenüber neuartige und besondere Institution erhielt. Es ist ferner zu berücksichtigen, daß liebendes Andenken und eigenes Miterleben dieses Buch vorbereitet und durchgesetzt hat.

Die vielen persönlichen Bemerkungen und die mitunter fast tagebuchartige Wiedergabe der im Institut durchgeführten zahlreichen und wertvollen Arbeiten bringen dies besonders zum Ausdruck. In der Tat wird ja die wichtige und vielfach ausschlaggebende Bedeutung der Mykologie für die wissenschaftliche Begründung der Lehre vom Waldbau in diesem Buche klar herausgearbeitet und die Notwendigkeit mykologischer Lehrstühle an Forstlichen Hochschulen überzeugend dargetan; denn der Waldbauer ist „Pilzzüchter im großen Stil" (S. 65) und forstliche Bodenkunde treiben ohne eingehende mykologische Kenntnisse ist heute nicht mehr möglich. Auch im 2. Teil wird immer wieder auf die Bedeutung wissenschaftlicher Methode und wissenschaftlicher Kritik für waldbauliche Maßnahmen hingewiesen gegenüber angeblicher Erfahrung. „Vor dem Experiment, vor den nachweisbaren Tatsachen, vor klaren, unangreifbaren logischen Schlüssen, da muß die bloße angebliche Erfahrung haltmachen." (S. 388).

Von ganz besonderem Wert wird das Buch für alle die sein, die diese Vorlesungen selbst einmal aus Möllers Munde gehört und die Wirkungen verspürt haben, die von der Persönlichkeit dieses hervorragenden Vertreters des Waldbaus ausging. Mit diesem inneren Wesen des Buches hängt es auch zusammen, daß die Behandlung und Ausführlichkeit der einzelnen Kapitel eine ungleichmäßige ist. So umfaßt z. B. die zwölfte Vorlesung 79 Seiten, auf denen der Kiefernbaumschwamm und seine Bekämpfung in einer Ausführlichkeit behandelt wird, die vielleicht über den Rahmen einer die Grundlagen des Waldbaues vermittelnden Vorlesung hinausgeht. Man muß aber dem Umstande Rechnung tragen, daß Möller hier zum erstenmal eine klassische Methode der Bekämpfung eines Baumparasiten im Walde auf wissenschaftlicher Grundlage erarbeitet, organisiert und mit Hilfe einer seine Pläne unbeirrt fördernden Forstverwaltung verwirklicht hat. Die junge Generation hat diese Bekämpfung jetzt schon als etwas selbstverständliches übernommen und vermag daher Möllers Baumschwammforschungen und seine Tat auf dem Gebiete der Forsthygiene nicht mehr so zu würdigen wie es ihrer historischen Bedeutung für den allgemeinen Pflanzenschutz entspricht.

Auch im zweiten Teil des Werkes, der von den pflanzen-physiologischen Grundlagen des Waldbaues handelt, stehen viele Kapitel, die vielleicht eher in eine spezielle Waldbaulehre gehören, so die Kiefer im märkischen Sandboden (19. und 20. Vorlesung), über Rohhumus und Waldstreu (24. und 25. Vorlesung). Hier dürften Möllers Ergebnisse und Schlußfolgerungen für den Waldbau dieselbe grundsätzliche Bedeutung beanspruchen, wie seine Bekämpfung des Kiefernbaumschwammes auf forsthygienischem Gebiet, wenn dies vielleicht auch erst zukünftig stärker hervortreten wird. R. Falck.

Dannecker, K., Der Waldwirt. E. Ulmer, Stuttgart, 1930, 165 S., 15 Abb., 2. Aufl., geb. 2,60 RM.

Nach 3 Jahren vermochte das für kleinere, besonders bäuerliche Waldbesitzer bestimmte „Handbüchlein" bereits eine 2. Auflage zu erleben, die einige Erweiterungen erfuhr, um dem Buch auch außerhalb Süddeutschlands Verbreitung zu ermöglichen. Es gibt in gedrängtester Form eine Darstellung von dem Besitzstand am Walde, Eigenschaften und Behandlung des Waldbodens, Verhalten der hauptsächlichsten Baumarten, Charakter und Anwendung der Betriebsarten, Ernte und Verkauf des Holzes und einigen Eigentum, Nutzung und Besteuerung des Waldes betreffenden Gesetzen. Es ist ganz auf süddeutsche Verhältnisse zugeschnitten, wie schon daraus hervorgeht, daß dem Plenterwald und den Schirm- und Saumschlagverjüngungsverfahren 36 Seiten, dem Kahlschlagbetrieb einschließlich der gesamten künstlichen Verjüngung nur 14 Seiten gewidmet sind. Von

Digitized by Google

Krankheiten und Feinden der Kiefer sind nur Schütte, Kienzopf, Spinner und Eule genannt! Der Bemerkung unter Abb. 2, daß die Tieflandkiefer meist durch Krummschäftigkeit gekennzeichnet sei, muß widersprochen werden.

Olberg.

Busse, Über den Einfluß des Plaggens auf kümmernde Fichtenkulturen. Mitteilungen aus der Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt. Band III. H. 6. 8°. 14 S. mit 4 Textabbildungen. Paul Parey, Berlin, 1929, geh. 1,20 RM.

In der Nachkriegszeit wurde im sächsischen Staatswald zur Beschäftigung Erwerbsloser in größerem Umfang in kümmernden, verheideten Fichtenkulturen die Bodendecke zwischen den Pflanzreihen abgeplaggt. Die Plaggen wurden umgekehrt entweder auf den abgezogenen Streifen oder zwischen den Pflanzen gelagert. In Anbetracht der z. T. erheblichen Kosten wurde auf einer Probefläche die Wirkung des Plaggens auf das Pflanzenwachstum und einige Bodeneigenschaften untersucht. In Bezug auf das Wachstum wurden keine, in Bezug auf die untersuchten Bodeneigenschaften nur unwesentliche Unterschiede zwischen geplaggten und ungeplaggten Flächen gefunden.

J. Bungert.

Bericht über die Tätigkeit auf dem Gebiete der Forstschädlingsbekämpfung im Jahre 1929. Gebr. Borchers A.-G., Goslar a. H. Goslar, Selbstverlag, 1930.

Die Veröffentlichung enthält Mitteilungen über den Motorverstäuber Hercynia (5 S., 4 Abb.), Kostenanschlag für eine Motorverstäubung, einen Tätigkeitsbericht der Abtlg. Forstschädlingsbekämpfung (10 S., 3 Abb.), Organisation einer Bestäubungsaktion unter Verwendung von Motorverstäubern und Arsenstäubemitteln Hercynia nach den Erfahrungen des Jahres 1929 (13 S.), Biologische Erfahrungen bei der Bekämpfung des Kiefernspanners 1929 (28 S., 3 Taf.) sowie eine Reihe Gutachten und Urteile.

Der neue Motorverstäuber und seine Vorzüge ist bereits in dem Referat über Wolff, Über den Forst-Motorpulverzerstäuber „Hercynia" auf Seite 59 des Forstarchivs beschrieben.

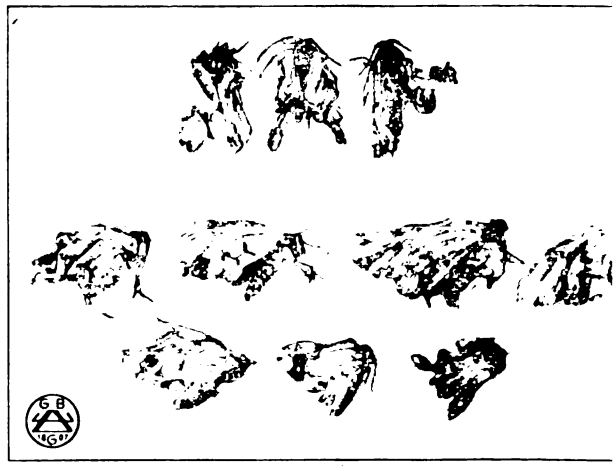
Der Anschaffungspreis des Motorverstäubers beträgt 2700 RM. Die Kosten einer Verstäubung ohne Amortisation des Apparates belaufen sich auf:

44,— RM bei einmaliger Bestäubung mit 50 kg,

69,— RM bei einmaliger Bestäubung mit 80 kg,

88,— RM bei zweimaliger Bestäubung mit je 50 kg Staubmittel.

Im Jahre 1929 hat die Firma Borchers außer der Flugzeugbestäubung eines Privatforstes nur mit Motorverstäubern gearbeitet. Und zwar in der preuß. Oberförsterei Rosenberg, in den Waldungen der Stadt Malchow und in den Privatforsten von Geheimrat von Borsig, Groß-Behnitz, sowie der Rittergutsbesitzer Prachtel, Neu-Poserin, und von Schnehen, Parchen. Trotz der trockenen, heißen Witterung war der Abtötungserfolg nicht ganz so groß und rasch wie man erwartet hatte. Die Gründe hierfür wurden durch eingehende biologische Arbeiten geklärt. Immerhin gelang es, die Waldungen von Prachtel und von v. Schnehen ganz zu erhalten. In den von Borsigschen Waldungen sind nur kleine Teilgebiete rot geworden. Hervorgehoben wird ganz besonders die Nachwirkung des Arsen auf die Schädlinge. Selbst wenn die arsenbehandelten Raupen nicht eingingen, so ergaben sie doch zum großen Teile (25—50%) Kümmerformen (s. Abb.), ein anderer Teil lieferte keine entwicklungsfähigen Eier mehr.



Kiefernspanner-Kümmerlinge als Beispiel generativer Arsenwirkung.

Der Entschluß zur Bekämpfung sollte gefaßt werden, sobald die Eizahlen eine Gefährdung des Waldes erkennen lassen. Man darf nicht erst bis zum Schlüpfen der Raupen warten, da das Eiraupenstadium den günstigsten Angriffspunkt für die Giftbestäubung bietet. Ein Befall von 500 Raupen auf kleiner, resp.

Digitized by Google

von 1000 Raupen auf großer Baumkrone läßt schon eine Bestäubung als angebracht erscheinen. Am vorteilhaftesten ist es, die Bestäubung der Firma zu übertragen, die dank ihrer Erfahrung in der Lage ist, die Arbeiten am zweckmäßigsten auszuführen und allen Eventualitäten Rechnung zu tragen. Die Firma hat damit auch die volle Verantwortung für das Gelingen ihrer Aktion und wird schon aus Prestige-Gründen alles daran setzen, den besten Erfolg zu erzielen. Die wenigen Arbeiten, die alsdann für den Waldbesitzer verbleiben, sind aufgezählt. Die Leitung der Bestäubung, Beachtung der Witterung, Windströmung usw. liegt damit der Firma ob, die auf Grund des Kotfalles auch den Erfolg beobachtet und evtl. notwendig werdende Nachbehandlungen anordnet. Verstäuber „Hercynia II" kann bequem Bestände durchfahren, die etwa einen Baum auf 7 bis 8 qm, „Hercynia I" sogar solche, die einen Baum auf 5 qm haben. Bei dichteren Beständen müssen Schneisen gehauen werden. Die Entfernung einer Fahrbahn zur anderen beträgt 10 m.

Eingehende Beobachtungen und Versuche haben zu der Feststellung geführt, daß bestäubte Nadeln bei hoher Temperatur und Trockenheit von den Raupen nur ungern genommen werden und daß bei solchen Witterungsbedingungen Fraß und Giftwirkung in den behandelten Parzellen nur schwach sind. Tau oder leichter Regen nach der Behandlung heben den Fraß und die Wirkung bedeutend. Zur Kontrolle des Erfolges eignet sich besonders die Messung des Kotfalles. Das Verfahren wurde dadurch verbessert, daß man anstelle des Ceresin-Papieres weißes Nesseltuch nahm. Bei der Bekämpfung der Nonne ist der Kotfall 6 Tage nach der Behandlung gleich Null; bei der Spannerraupe, die bedeutend langsamer und mit Unterbrechungen frißt, ist die Wirkung eine langsamere. Der Kotfall in einem erfolgreich behandelten Revier nimmt in den ersten Tagen nach der Behandlung stark ab, bleibt aber später meist noch auf einer gewissen Höhe, da die Kiefernspannerraupe verhältnismäßig widerstandsfähig gegen Arsenate ist. Doch liegt die Stärke des Kotfalles stark unter der von unbehandelten Parzellen. Der Erfolg zeigt sich nicht nur in der direkten Abtötung der Raupen, sondern auch in der Wirkung auf die Falterentwicklung und die Fortpflanzung.

Bayerisches Staatsministerium der Finanzen. Ministerialforstabteilung. Forststatistischer Jahresbericht der Bayerischen Staatsforstverwaltung für 1927. **München,** 1929, 30 S., 16 Tabellen.

Der Bericht hat sich in der Form gegenüber seinen Vorgängern nicht geändert. Im „Vorbericht" werden kurz erläutert: die Veränderungen der Staatswaldfläche, die Höhe des Holzeinschlages, der Erfolg der Holzverwertung, die Erträgnisse aus Nebennutzungen, Nebenbetrieben und der Jagd, die Ausführung der Kulturen und Wegebauten, sowie die Naturereignisse und die Maßnahmen des Forstschutzes. Störend auf den Fällungsbetrieb, den Holzverkauf und die Einhaltung der Hiebspläne wirkten im Berichtsjahre die Schnee- und Eisbruchsbeschädigungen in der Oberpfalz und in Oberfranken sowie die Sturmschäden im Hochgebirge und im Bayerischen Walde. Im Gegensatz zu 1926 stand das Berichtsjahr im Zeichen einer etwas günstigeren Holzmarktlage, wenn diese auch durch die erwähnten Ereignisse und durch den Preisdruck des österreichischen Holzes örtlich beeinträchtigt wurde. Die Eindämmung des Streubezuges aus dem Staatswalde hat gewisse Fortschritte gemacht. Die Erzeugung von Eichenrinde mußte aus Absatzmangel mancherorts ganz eingestellt werden. Die staatseigenen Holzhöfe München-Weilheim und Fürsteneck schlossen mit Verlust ab, während die Waldbahn Spiegelau beträchtliche Überschüsse erzielen konnte. Eine erhebilche Verbilligung des Wegebauaufwandes wurde durch einen Autosteinbrecher erreicht. Durch die Sturm- und Schneeschäden sind umfangreiche, auf mehrere Jahre zu verteilende Kulturflächen entstanden.

Wegen der ziffernmäßigen Ergebnisse muß auf die Tabellen selbst verwiesen werden. Aus den Staatswaldungen seien hier nur die folgenden mitgeteilt: Holzbodenfläche 840 361 ha; Holzeinschlag je ha 4,5 fm Derbholz (mit Rinde und einschließlich des Fällungsverlustes); Nutzholzprozent 65; durchschnittlicher Roherlös von 1 fm Derbholz 18,6 RM; Holzwerbungskosten je fm 3,9 RM; Kulturaufwand je ha 5,1 RM; Wegebauaufwand 6,6 RM; Roheinnahme je ha des Holzbodens (? Ref.) 100,1 RM; Gesamtausgabe 71,5 RM, wovon 8,1 RM „betriebsfremd"; Reinertrag 28,6 RM; Betriebskoeffizient 71%. A. Wobst.

Eibel und **Feuerherdt,** Die Unfallverhütung im Forstbetrieb. Ein Merkbüchlein. Mitteldeutscher Arbeitgeberverband, e. V. Magdeburg 1929.

Digitized by Google

Auf 90 Seiten werden behandelt: wirtschaftliche Bedeutung der Unfallverhütung, gesetzliche Grundlagen, allgemeine Unfallverhütung, die besondere Unfallverhütung in der Forstwirtschaft, erste Hilfe bei Unfällen und Verhalten bei Unfällen.

Es ist sehr zu begrüßen, daß dem arg vernachlässigten Gebiet der Unfallverhütung im Forstbetrieb endlich Aufmerksamkeit geschenkt wird. Die vorliegende Bearbeitung läßt allerdings noch viele Wünsche offen. Das wenige spezifisch Forstliche steht inhaltlich und räumlich stark im Hintergrund und wird überwuchert von vielen Dingen, die mit dem Forstbetrieb kaum noch etwas zu tun haben, aber bezgl. Unfallverhütung schon gut durch gearbeitet sind (z. B. Kreissägen). Auf forstlichem Gebiet fehlt eben noch alle Vorarbeit, wie sie in anderen, übrigens wesentlich leichter zu erfassenden Wirtschaftsgebieten bereits geleistet ist: vor allem eine Statistik, die uns genau angibt, wo und wie die meisten Unfälle geschehen.

Das erste hier wiedergegebene forstliche Unfallverhütungsbild, das den Umschlag ziert, ist künstlerisch wirkungsvoll, sachlich aber leider unzureichend: Die zwei Leute, die hier als Muster (für richtige Befolgung der Unfallverhütungsvorschrift) gezeigt werden, verstehen nichts von ihrer Arbeit. Sie lassen einen meterhohen Stubben stehen und haben einen schlechten Fallkerb gehauen.

Alles in allem ist das Büchlein, dessen Verfasser im Reichsversicherungsamt tätig, mit den allgemeinen Grundzügen der Materie durch und durch vertraut sind, als verdienstvoller Anfang, als Grundlage für weiteren Ausbau zu werten. Strehlke.

Forstliche Versuchsanstalt Schwedens, Führer der Exkursionen des Internationalen Kongresses Forstlicher Versuchsanstalten Stockholm 1929. Zentraldruckerei Stockholm 1929.

Der deutsch geschriebene Führer gibt auf 97 Seiten eingehende Angaben zu den 3 Exkursionen. Beigegeben sind auf 59 Seiten ausgezeichnete Lichtbilder, Karten, graph. Darstellungen und Tabellen. Der Führer ist geeignet, auch dem Nichtteilnehmer des Kongresses eine anschauliche Vorstellung der Forstlichen Verhältnisse Schwedens zu geben. Hesmer.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Die letzten Jahre haben es erwiesen, daß die Pelztierzucht, deren Entstehung in Deutschland zunächst mit Mißtrauen verfolgt wurde, als lohnender Nebenerwerb zu gelten hat. Besonders auch bei den Lesern dieses Blattes dürften die Voraussetzungen für die Einrichtung einer Pelztierzucht gegeben sein. Wir sind in der Lage, die erforderliche Beratung zu vermitteln, und verweisen auf unsere neugegründete Zeitschrift:

Landwirtschaftliche Pelztierzucht

Organ für Aufbau und Verbreitung der Pelztierzucht in der deutschen Landwirtschaft

Schriftleiter: Prof. Dr. H. Nachtsheim, Institut für Vererbungsforschung der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin-Dahlem

Bezugspreis ℳ 2,50 im Vierteljahr bei monatlichem Erscheinen

Fordern Sie Probenummern vom Verlag

M. & H. SCHAPER :: HANNOVER

Verlag für Landwirtschaft, Tiermedizin und Forstwirtschaft

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Munden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. Mai 1930** | Heft 10

Übersichten und Abhandlungen

Zur Methodik der pH-Messung in Waldböden.

Aus der Versuchsstelle für forstliche Bodenkunde an der Universität Jena.

Von **W. Lehmann.**

Verschiedene Behandlung der zu untersuchenden Bodenproben bis zur Ausführung der pH-Messung bedingt ungleiche Ergebnisse. Eine Standardisierung der Vorbehandlung ist wünschenswert.

Während der letzten Jahre sind in der forstlichen Literatur zahlreiche Arbeiten über die Bodenazidität erschienen. Angesichts der Bedeutung der Bodensäurefrage gerade für die Waldböden ist diese Tatsache gewiß sehr begrüßenswert. Leider liegen diesen Arbeiten die verschiedensten Untersuchungsmethoden zugrunde, so daß es zweifelhaft erscheinen muß, ob die Ergebnisse, soweit es sich um die mitgeteilten pH-Werte handelt, miteinander vergleichbar sind und so eine Auswertung auf breiter Grundlage gestatten.

Welche Differenzen in den Resultaten bei der Reaktionsmessung landwirtschaftlich genutzter Böden durch die Anwendung verschiedener Arbeitsverfahren entstehen können, ist bereits mehrfach untersucht worden. (Kappen, Biilmann, Christensen, Jensen u. a.).

Im folgenden soll an einigen Beispielen gezeigt werden, welche Einflüsse bei der pH-Bestimmung in Waldböden, die ja durch Humusgehalt und Säuregrad meist stark von den landwirtschaftlichen Böden abweichen, die Probenahme, die Vorbehandlung der Proben und die Messung selbst auf die Resultate ausüben können.

1. Probenahme.

Im Gegensatz zu den landwirtschaftlichen Böden, die einer ständigen und intensiven Bearbeitung unterliegen, durch welche die Bodenverschiedenheiten bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden, bestehen erhebliche Schwierigkeiten bei der Gewinnung brauchbarer Waldbodenproben zur Reaktionsmessung. Hierauf hat Krauß bereits 1924 hingewiesen.[1]) Die Entnahme von Mit-

[1]) Forstw. Zentr.-Blatt 1924, S. 90 ff.

Digitized by Google

t e l proben als Durchschnitt aus mehreren Einzelproben kommt danach im allgemeinen wegen der Ungleichheit der Waldböden sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Ausdehnung für exakte Untersuchungen nicht in Frage. Sorgfältig gewonnene E i n z e l proben sind zur Erzielung brauchbarer Ergebnisse unerläßlich.

Wie erheblich die Schwankungen der Reaktion in verschiedenen Tiefen desselben Bodenprofils sein können, mögen die in Tabelle 1 wiedergegebenen „Säureprofile" von 3 verschiedenen Böden und Holzarten veranschaulichen.

Tabelle 1. Aziditätsprofile.

Tiefe der Probenahme cm	Kiefer (Ortsteinboden) pH	Fichte (Missebodden) pH	Buche (Muschelkalkboden) pH
Auflagehumus	3,42	3,49	6,87
Mineralboden:			
5	—	3,89	4,43
15	4,36	4,02	4,64
25	4,18	—	4,73
30	—	4,17	5,36
45	5,32 (Ortstein)	—	5,21
50	—	4,83	7,32
65	—	—	7,52
75	—	—	7,70
80	—	5,15	7,75
100	4,84	—	7,63

Als Beispiel für die pH-Differenzen in horizontaler Ausdehnung auf kleinem Raum, geben wir die pH-Werte von 20 Humusproben aus einem Kiefernbaumholz auf Buntsandstein wieder. Die Proben wurden in gleichmäßiger Verteilung auf einer ebenen holzleeren Fläche von 2,5 mal 5 m aus der mineralbodennächsten Schicht des Auflagehumus entnommen.

	3,32	3,48	3,34		
3,23	3,46	3,35	3,44	3,37	
3,32	3,48	3,39	3,43	3,50	3,60
3,48	3,31	3,33	3,30	3,63	3,43

Sämtliche in dieser Arbeit angegebenen pH-Werte bedeuten die elektrometrisch mit der Chinhydronelektrode gemessene a k t u e l l e Azidität. Die Aufschlämmung bestand, wenn nicht anderes angegeben, aus 20 g lufttrockener Feinerde mit 50 ccm Wasser. Bei der Untersuchung naturfrischer Humus- und Bodenproben muß wegen des verschiedenen Wassergehaltes auf das genaue Einhalten gleicher Substanzmengen verzichtet werden.

Es ist hier zu beachten, daß von den naturfrischen Proben nicht genau gleiche Mengen für die Aufschlämmung verwendet wurden, vergl. Tabelle 4.

Die Menge der Bodenprobe sollte nicht zu klein bemessen sein. Die Probenahme mit Hilfe eines Bohrstockes erscheint darum bedenklich. (Dabei besteht weiter die Gefahr der Verunreinigung der Proben durch andere Schichten des Profils.) Zu kleine Proben unterliegen zu leicht der Veränderung. In der Regel werden 100 g genügen, wenn die Probe nicht noch zu anderen Zwecken Verwendung finden soll.

Besondere Sorgfalt verdient die V e r p a c k u n g der Proben zum Transport ins Laboratorium. Die Benutzung von Glasflaschen aus Jenaer Glas mit eingeschliffenen Stopfen wäre an sich ideal, ist aber leider zu unbequem und bei einer größeren Anzahl von Proben ohne besondere Transporteinrichtungen kaum durchzuführen. Als Ersatz genügt auch Pergamentpapier. Da zu dessen Herstellung Schwefelsäure benutzt wird, ist es vorher auf etwaigen Säuregehalt zu untersuchen. Falls die Proben feucht sind, empfiehlt es sich, sie noch einzeln in Ölpapier einzuschlagen, um eine Diffusion von Probe zu Probe zu unterbinden. Auch das Ölpapier sollte auf Säuregehalt geprüft werden. In dichter Verpackung dürfen die Proben keinesfalls längere Zeit verbleiben.

2. Trocknung und Lagerung.

Nach dem Beschluß des Ausschusses für Boden und Düngung der Landwirtschaftlichen Versuchsstationen (1924) soll die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration von der lufttrockenen Feinerde (Korngröße kleiner als 2 mm) gemacht werden. Die Meinungen jedoch, ob ein Boden durch den Trocknungsprozeß und durch eine Lagerung einer pH-Veränderung unterliegt, gehen stark auseinander.[2])

Die Wirkung des Trocknungsprozesses auf die Wasserstoffionenkonzentration ist aus Tabelle 2 ersichtlich. 3 Humus- und

[2]) M e v i u s, Bodenreaktion und Pflanzenwachstum, S. 31.

Digitized by Google

Tabelle 2.

pH-Änderung der Proben eines Bodenprofils durch den Trocknungsprozeß. (Buntsandsteinboden unter Kiefer.)

Tiefe der Probenahme cm	Die Proben wurden gemessen am: 1. 11. 28. naturfrisch pH	9. 11. 28. pH	29. 11. 28. pH	19. 2. 29. lufttrocken pH
Auflagehumus				
0—5	3,91	3,87	4,01	4,01
10—15	3,41	3,34	3,35	3,35
18—22	3,35	3,34	3,28	3,27
Mineralboden				
0—10	3,93	3,97	3,97	4,01
10—20	4,10	3,97	4,04	4,06
20—24	3,85	3,92	3,91	3,91
25—30	4,16	4,20	4,20	4,25
30—40	4,10	4,18	4,18	4,24
40—50	4,28	4,35	4,42	4,33
50—60	4,13	4,28	4,29	4,36
60—70	4,13	4,32	4,36	4,43
70—80	4,05	4,19	4,17	4,23

9 Mineralbodenproben aus dem Profil eines pufferarmen Buntsandsteinbodens unter Kiefer mit starker Humusauflage und Orterdebildung wurden zuerst naturfrisch (1 Tag nach der Probenahme) und dann noch dreimal in verschiedenen Trockenheitsstadien bis zum lufttrockenen Zustand auf ihre Azidität untersucht. Es zeigt sich, daß sich mit fortschreitender Trocknung die Werte der Auflagehumusproben (außer der Streu) nach der sauren, die Werte der Mineralbodenproben dagegen, mit einer Ausnahme, nach der basischen Seite zu verschoben haben. Und zwar weisen die Proben aus den tiefsten Bodenschichten, die einer Beinflussung durch durchgeschlämmten Humus am wenigsten ausgesetzt sind, die stärksten Veränderungen in der Reaktion auf.

Wenn auch diese Zahlen zu einem abschließenden Urteil noch nicht genügen, so ist der Einfluß des Trocknens der Proben bei der Bestimmung der wahren Bodenazidität doch nicht außer Acht zu lassen.[3])

An einer größeren Anzahl von lufttrockenen Proben wurde weiter untersucht, wie eine zirka einjährige Lagerung in Flaschen, die mit Korkstopfen gut verschlossen waren, auf die Azidität gewirkt hat (s. Tabelle 3). Diese Proben wurden eingeteilt in reinen Auflagehumus und in Mineralböden mit und ohne deutliche Humusbeimengung. Zur Charakterisierung der Mineralböden ist ihr Gehalt an tonhaltigen Anteilen (kleiner als 0,05 Millimeter) angegeben. Sämtliche untersuchten Proben von reinem Humus und

Tabelle 3.

pH-Aenderung von Humus- und Bodenproben durch ca. 1-jähr. Lagerung unter Luftabschluß.

Tonhaltige Anteile (< 0,05 mm) der Feinerde %	Messung vor der Lagerung pH	Messung nach der Lagerung pH
Auflagehumus		
—	3,74	3,35
—	3,48	3,37
—	3,42	3,23
—	3,95	3,57
Böden mit stärkerer Humusbeimengung		
27,0	3,94	3,78
13,5	4,01	3,88
8,3	4,25	4,17
5,1	4,53	4,32
1,9	4,82	4,68
Böden ohne stärkere Humusbeimengung		
86,3	7,00	6,96
74,0	4,34	4,29
67,4	4,94	4,58
65,9	7,04	7,23
62,2	4,72	4,68
60,9	4,55	4,49
58,0	4,92	4,96
52,4	5,52	5,03
47,8	5,29	5,22
47,7	4,45	4,47
45,8	4,32	4,39
43,1	4,09	4,18
33,4	4,25	4,24
31,9	4,70	4,76
28,1	4,28	4,58
23,1	4,69	4,60
19,3	4 54	4,56
18,6	4,90	4,94
18,5	4,17	4,17
15,6	4,25	4,31
12,6	5,00	5,10
11,0	5,04	5,05
8,9	4,66	4,61
8,7	4,73	4,51
7,7	4,18	4,20
6,4	5,05	4,93
5,5	4,78	4 88
5,5	4,53	4,49
4,8	4,74	4,69
2,4	5,38	5,30
2,2	5,35	5,12

[3]) S. auch Rost und Fieger, Soil Sci. 16, 1924. 121. (zit. nach Mevius) und Mevius, S. 31.

Digitized by Google

stärker humushaltigen Mineralböden sind während der Lagerung deutlich, zum Teil recht erheblich saurer geworden. Die größtenteils sehr geringen Veränderungen, die die reinen Mineralböden zeigten, ergaben kein einheitliches Bild. Auch ein Zusammenhang zwischen Bodenart, Säuregrad und Richtung und Stärke der Veränderung war nicht zu erkennen.

3. Mengenverhältnis des Bodens zum Aufschlämmungsmittel.

Der genannte Ausschuß der Landwirtschaftlichen Versuchsstationen gibt weiter an, daß die Böden mit dem Aufschlämmungsmittel (Wasser bzw. KCl-Lösung) im Verhältnis 1:2,5 zur Messung angesetzt werden sollen. Um festzustellen, ob dieses Verhältnis auch für Waldböden übernommen werden kann, wurden die pH-Werte einer Reihe von Humus- und Bodenproben mit verschiedenem Verhältnis von Boden zu Wasser in der Aufschlämmung bestimmt (s. Tabelle 4). Auch hier muß zwischen Humus und stärker humushaltigen Böden auf der einen Seite und Mineralböden ohne stärkere Humusbeimengungen auf der anderen Seite scharf unterschieden werden. Während die reinen Mineralböden von einem bestimmten Verhältnis des Bodens zu Wasser an keine pH-Veränderung mehr aufweisen, wurden die Werte bei Humus und humushaltigen Böden bei erhöhter Bodenzugabe ständig saurer. Außerdem konnte bei Humusproben das Verhältnis 1:2,5 nicht eingehalten werden, da, um eine Aufschlämmung zu bekommen, bedeutend mehr Wasser benötigt wurde.

Tabelle 4.

pH-Änderung bei verschiedenem Verhältnis von Boden bezw. Humus zu Wasser in der Aufschlämmung.

Aufschlämmung: 50 ccm H_2O + wechselnde Mengen Boden bezw. Humus	Humus lufttrocken	Humus naturfrisch	Böden mit stärkerer Humusbeimengung	Böden ohne stärkere Humusbeimengung	
Gramm	pH	pH	pH	pH	pH
1/2	4,36	—	4,79	6,85	5,36
1	4,20	3,92	4,62	7,13	5,33
2	3,93	3,72	4,48	7,36	5 33
3	3,76	—	4,45	7,38	5,36
4	3,68	3,55	4,36	7,43	5,28
6	3,58	3,44	4,33	7,43	5,24
8	3,51	3,37	4,29	7,43	5,22
10	3,38	3,24	4,26	7,42	5,22
12	—	3,20	—	—	—
15	—	—	4,22	7,42	5,22
20	—	—	4,17	7,43	5,21
25	—	—	4,17	7,43	5.21
30	—	—	4,12	7,43	5,22

Auf Grund dieser Erkenntnis sind wir davon abgegangen, bei pH-Messungen von Humus, der möglichst nur in frischem Zustand, also mit ganz verschiedenem Wassergehalt, untersucht wird, ein bestimmtes Verhältnis von Humus zu Wasser anzuwenden. Ein Erlenmeyerkolben von 100 ccm Inhalt (Jenaer Glas) wird zu 1/4 bis 1/5 mit Humus gefüllt, und so viel destilliertes kohlensäurefreies Wasser zugegeben, bis man einen dicken Brei erhält, der nach öfterem Umschütteln über Nacht stehen bleibt. In ein Reagensglas (Jenaer Glas) werden dann nach abermaligem Umschütteln 4 bis 8 ccm abgegossen und gemessen.

Der ideale Weg, nur den Preßsaft des frischen Humus zu verwenden, ist leider bei Serienuntersuchungen noch nicht gangbar.

Daß das zu den Aufschlämmungen zu verwendende Wasser sorgfältig destilliert und durch Abkochen kohlensäurefrei zu machen ist, mag nur der Vollständigkeit halber erwähnt sein. Wenn es trotzdem nicht neutral reagiert, so dürfte das infolge der Pufferung der Böden kaum eine Rolle spielen. Verkehrt wäre es, deshalb zum Regenwasser zu greifen, weil dieses alkalischer als destilliertes Wasser ist.[4])

4. Filtrieren, Absitzenlassen, Zentrifugieren.

Soll die pH-Messung mit einer kolorimetrischen Methode erfolgen, so ist in der Regel ein klarer Bodenauszug erforderlich. Dieser kann hergestellt werden, durch Filtrieren, Absitzenlassen oder Zentrifugieren. Alle drei Operationen können einen Einfluß auf die Resultate ausüben. Die Ergebnisse der hierzu angestellten Versuche sind in den Tabellen 5 und 6 wiedergegeben.

Während die pH-Änderungen durch das Zentrifugieren und Absitzenlassen, das mitunter einige Tage, ja Wochen dauern kann, sich in mäßigen Grenzen bewegten, ergaben sich bei stark sauren

[4]) Vergl. Rheinwald, Forstw. Zentr. Bl. 1928, S. 105.

Digitized by Google

Tabelle 5.

pH-Änderung durch Filtrieren und Zentrifugieren der Bodenaufschlämmung.

Dieselben Proben wurden gemessen		
in der Aufschlämmung pH	im Filtrat pH	im Zentrifugat pH
Auflagehumus:		
3,38	4,15	3,47
3,78	4,37	—
3,95	4,54	—
3,59	4,29	—
Mineralböden:		
4,20	5,06	4,27
4,58	4,83	4,73
5,30	5,54	5,16
7,43	7,17	7,04
7,79	7,31	7,26
5,11	5,22	4,96

Tabelle 6.

Einfluß der Dauer des Absitzenlassen der Bodenaufschlämmung auf die pH-Werte.

Zeit des Absitzens	Humus (10 g)	Mineralböden		
	pH	pH	pH	pH
Nach üblichem Ansetzen Aufschlämmung umgeschüttelt und sofort gemessen	3,73	7,19	5,33	4,60
In derselben Aufschlämmung: Messung der Flüssikeit, die aus der obersten Schicht, ohne den Bodensatz aufzurühren, herauspipettiert wurde nach:				
2 Stunden	3,89	7,04	5,38	4,77
4 „	3,85	7,04	5,49	4 73
6 „	3,86	7 05	5,44	4,72
8 „	3,84	7,11	5,41	4,71
24 „	3,84	7,00	5,67	4,73
5×24 „	3,94	7,08	5,80	4,64

Böden und Humus durch das Filtrieren, auch bei Anwendung geeigneter Filter, ganz erhebliche Differenzen, die um so geringer waren, je mehr sich die Böden dem Neutralpunkt näherten.[5]) Und zwar ergaben die sauren Proben eine Verringerung, die alkalischen dagegen eine Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration. Der Grund dafür ist nach Christensen und Jensen (a. a. O.) darin zu suchen, daß durch die Filtration der alkalischen Proben die Lösungen Kohlendioxyd aus der Luft aufnehmen und dadurch die Reaktionszahl erniedrigen. Dagegen werden nach Kappen (a. a. O.) bei den sauren Proben durch das Filtrieren die feinsten Teilchen, die „gewissermaßen als aufs äußerste vergrößerte Wasserstoffionen wirken", aus der Lösung entfernt, wodurch diese alkalischer werden muß. Außerdem kommt noch die Pufferwirkung des Filters und ein eventuell zu weit gewähltes Verhältnis von Boden zu Wasser hinzu (s. Tabelle 4).

Diese Fehlerquellen dürften auch der Grund sein, weswegen die von uns elektrometrisch gemessenen Wasserstoffionenkonzentrationen besonders für Humus im allgemeinen wesentlich höher sind, als die in der Literatur für entsprechende Verhältnisse angegebenen Werte. Schaile (a. a. O.), der seine Werte mit den von Nêmec und Kvapil gemachten Angaben verglich, machte dieselbe Beobachtung. Kappen (a. a. O.) schreibt dazu:

„Ganz allgemein kann man von diesem Standpunkt aus alle Messungen in Filtraten und so weit auch die kolorimetrischen Messungen nur als einen Notbehelf ansehen, der nicht viel mehr als eine qualitative Auskunft über die Bodenreaktion gibt und diese zuweilen nur in sehr zweifelhafter Weise zum Ausdruck bringt."

Diese Erfahrungen lassen es angebracht erscheinen, zur pH-Bestimmung in Waldböden, bei denen es sich ja meist um stark humose Böden oder reinen Humus von hohen Säuregraden handelt, für wissenschaftliche Zwecke nur die elektrometrische Messung, und zwar in der unfiltrierten Aufschlämmung zu verwenden. Die Bestimmung der Bodenreaktion mit Hilfe der Chinhydronelektrode läßt sich bei einiger Übung und geeigneter Apparatur, die man sich mit verhältnismäßig geringen Mitteln auch selbst zusammenstellen kann, in kürzester Zeit ausführen und ist auch in dieser Beziehung den kolorimetrischen Methoden überlegen.

Die Zuverlässigkeit der Chinhydronelektrode haben wir durch eine große Anzahl von vergleichenden Messungen

[5]) Vergl. Schaile, Forstw. Zentr. Bl. 1928, S. 59 ff. — Christensen und Jensen, Internat. Mittlg. f. Bodenkd. 1924, Bd. 14, S. 1 ff. und Kappen, Die Bodenazidität, S. 59.

Digitized by Google

mit der Wasserstoffelektrode, der Standardmethode, geprüft. Für die sauren Waldböden und Humus — einige Wertpaare aus diesen Untersuchungen sind in Tabelle 7 mitgeteilt — ergab sich die vollkommene Brauchbarkeit dieser Methode. Bei stark tonigen Böden allerdings zeigten unsere Vergleichsmessungen erhebliche Differenzen, deren Ursache wir noch nicht feststellen konnten.

Tabelle 7.

Vergleichende pH Messungen mit Wasserstoff- und Chinhydronelektrode.

Humus		Mineralboden	
Chinhydron-elektrode pH	Wasserstoff-elektrode pH	Chinhydron-elektrode pH	Wasserstoff-elektrode pH
3,87	3,88	4,11	4,12
3,34	3,27	4,42	4,45
3,97	3,90	4,21	4,19
3,86	3,81	4,87	4,87
3,35	3,39	4,78	4,69
3,08	3,12	4,43	4,46
3,60	3,58	4,33	4,40
3,99	3,90	4,04	4,07

Über die Wahl der geeigneten Methode für genaue pH-Bestimmung in Waldböden bestehen danach wohl kaum noch Zweifel. Dagegen kann eine unterschiedliche Behandlung der Proben bis zur Messung die allgemeine Vergleichbarkeit der Ergebnisse in Frage stellen. Auch hieraus ergibt sich, wie wünschenswert eine Vereinbarung aller interessierten Stellen über die bodenkundlichen Arbeitsmethoden wäre.

Beobachtungen und Erfahrungen

Kiefernerziehung im Kamp.*)

Von **W. Kirchhoff, Lehnin** (Mark).

Wenige, sorgfältig geleitete Kämpe, Einstellung auf die örtlichen Notwendigkeiten, Saat mit der „Walddank" zur Erziehung 2jähriger Kiefern.

Die Kampwirtschaft ist in den letzten Jahren mehrfach Gegenstand der Erörterung im „Forstarchiv" gewesen; es ist dies gewiß kein Zufall. Hängt doch das Gedeihen von Beständen in ausschlaggebendem Maße von dem Pflanzenmaterial ab, das zu ihrer Erziehung verwendet wurde.

Nachdem nunmehr Freunde und Gegner der Pflanzenerziehung im Eigenbetriebe zu Worte gekommen sind, werde ich nachfolgend die Kiefernerziehung in der von mir verwalteten Oberförsterei Lehnin schildern.

Der hiesige verhältnismäßig sehr wasserarme diluviale Sandboden läßt Saaten, die rechtzeitig unter Beobachtung der für die Freisaaten in Pflugfurchen hier vorgesehenen Maßnahmen durchgeführt werden, bei der nötigen Sorgfalt fast ausnahmslos so gelingen, daß mehr als genügend Pflanzenmaterial zur Nachbesserung in den Saatreihen zur Verfügung steht. Der Bedarf 2jähriger Kiefern zur Nachbesserung aus dem Kamp ist demnach gering; ein kleiner Vorrat für den Notfall genügt. Dagegen werden für zwei mittelstark graswüchsige Förstereien in jedem Jahre zweijährige Kiefern zur Aufforstung der Schläge durch Pflanzung in Pflugfurchen benötigt. Hier erweist sich die Verwendung zweijähriger Pflanzen als zweckmäßiger und wirtschaftlicher, da die Pflegekosten gerade auf solchen Böden infolge der geringen Widerstandsfähigkeit 1jähriger Kiefern recht hohe werden können.

Wie können aber 2jährige Pflanzen preiswert erzogen werden? Berücksichtigung wirtschaftlicher Fragen zwang mich, die bei der Übernahme vorgefundenen 7 Kleinkämpe in zwei ständige Kämpe von je 26 ar Beetfläche zusammenzufassen, von denen je einer 1jährige bezw. 2jährige Kiefernpflanzen enthalten soll. Diese Kämpe sind unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse so angelegt worden, daß die Pflanzen freien Lichtgenuß haben, daß sie infolge guter Wege die erforderliche unmittelbare Verbindung zur Kulturstelle haben und täglich durch den

*) Vergl. den Aufsatz: Die neue „Walddank" im Kamp in Heft 9 des Forstarchivs.

Digitized by Google

Betriebsbeamten, fast täglich durch den Revierverwalter unter Beobachtung gehalten werden können. Flächen von je 1 ar sind abgesteckt und haben dauernde Nummern. Der Boden ist nur auf 1 Spatentiefe umgegraben, mit Stalldung sowie Kompost gedüngt und trägt nach Kiefern 1 Jahr Lupine, deren Stoppeln im Spätherbst umgegraben werden. Auf den Ar werden mit der Sämaschine „Walddank" 0,2 kg 85% igen Kiefern-Saatgutes Lehniner Herkunft nach einfachem Vorharken in der Längsrichtung gedrillt (bei hochprozentigem Saatgut könnte die Menge verringert werden); nur die Längsaußenseiten werden im Interesse der Ordnung mit der Leine abgesteckt. Die Aussaat ist denkbar einfach. Nachdem die Maschine in üblicher Weise vorbereitet ist, werden die Deckräder mit Rücksicht auf den lockeren Boden, der eine zu starke Sanddeckung bedingen würde, außer Tätigkeit gesetzt. Eine Frau zieht, die zweite Frau führt die Maschine. Die Maschine wird nunmehr an der Leine entlang geführt und dreht am Ende der Arfläche bezw. der Arflächen (falls sie in der Längsrichtung aneinander stoßen) um; nunmehr wird sie derart geführt, daß die der fertig besäten Rille zugewandte Außenseite der Radgabel über dem der Maschine nächsten Außenrand des Walzenabdrucks dieser Rille läuft. Die Führung der Maschine ist denkbar einfach und wurde bisher nach kurzer Anweisung durch jede Frau spielend und fehlerfrei durchgeführt. Die Saatrillen und damit die Pflanzen haben bei Durchführung der vorstehenden Arbeit einen Zwischenraum von 13 cm, den man nach Wunsch durch Annahme einer anderen Richt- und Ziellinie an der Maschine leicht erweitern kann. Auch können nach Wunsch innerhalb der Arflächen Steige zur besseren Bearbeitung freigehalten werden. Die Pflanzenreihen werden nach Bedarf mit geeigneten Werkzeugen vom Umkraut frei gehalten, wobei auch die Lockerhaltung der obersten Bodenschicht beachtet wird. Die Pflanzen bleiben unverschult 2 Jahre stehen und werden alsdann im Betriebe verwendet bezw. verkauft. Dadurch, daß der Boden nur in Spatenstichtiefe umgegraben und gedüngt ist, entwickeln sich die Wurzeln derart stufig, daß ein Verpflanzen durch Handspaltpflanzung ins Freie mühelos gelingt. Als besonderer Vorteil dieses Verfahrens erwähne ich die Tatsache, daß die durch das Verschulen bedingte Wachstumshemmung vermieden wird, so daß die 2jährigen Pflanzen denjenigen normaler Erziehung gegenüber einen nennenswerten Vorsprung haben. Ein ungenügender Wuchsraum tritt nicht in Erscheinung; notfalls könnte verschnitten werden.

Über die in den Kämpen entstandenen Kosten wurde sorgfältig Buch geführt; zunächst benutzte ich ein eigenes Verfahren, das nach Erscheinen der Olberg'schen Vordrucke über Kampbuchführung durch diese abgelöst wurde. Großenteils wurden die für die Teilarbeiten erforderlichen Zeiten durch Zeitstudien ermittelt.

Die Kosten an Bodenrente, Verwaltungskostenanteil, Zinsen des Betriebskapitals sowie an Zinsen für die Kampanlage und dergl. sind die gleichen wie bei der allgemein üblichen Erziehungsart 2jähriger Kiefern. Die bei dem hiesigen Verfahren durch Zeitstudien ermittelten wichtigen Zeiten- und Kostensätze sind jedoch folgende:

1. Vorharken bei reinem Boden Frauenarbeitszeit	20 Minuten
2. Aussaat vorbereiten und Aussaat Frauenarbeitszeit	40 Minuten
zusammen	60 Minuten

Hierbei sind Nebenumstände sowie ein Zuschlag von 5 v. H. für Verlustzeiten einberechnet. Es kostet demnach das Besäen von 1 ar Kampfläche nebst Nebenarbeiten z. Zt. 0,42 RM. Das nach Bedarf vorzunehmende Hacken nebst Bodenlockerung kostet je ar jedesmal 50 Frauenminuten = 0,35 RM bei dem geltenden Stundenlohn von 0,42 RM, bei Verunkrautung natürlich mehr.

Meine Richtlinie bei der Durchführung des vorgeschilderten Verfahrens war die Erziehung tadelloser Pflanzen unter Vermeidung überflüssiger Ausgaben; für die hier gegebenen Verhältnisse scheint sich das Verfahren zu bewähren, bedarf aber selbstverständlich dauernder Prüfung nach jeder Hinsicht.

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Forstliche Hochschule Eberswalde. Die Forstliche Hochschule Eberswalde wird anläßlich ihres 100jährigen Bestehens im Jahre 1930 im Zusammenwirken mit dem Lindner-Verlag ein Jubiläumswerk herausgeben, das, mit zahlreichen Bildern aus den Lehrrevieren und Instituten ausgestattet, eine Beschreibung der Hochschule und ihrer Einrichtungen bieten soll. Auch die Geschichte der Hochschule und der Stadt Eberswalde wird in dem Sonderwerk behandelt werden. Um die Herausgabe des Werkes zu erleichtern und die Auflage zu sichern, wird eine Subskription aufgelegt. Es wird hierfür der Zeichnungspreis von nur 7,— RM für gebundene Exemplare und 5,— RM für broschierte Exemplare eingeräumt. Nach der Veröffentlichung liegen die Preise um 1,— RM höher. Bei der Bezahlung wird eine Ratenzahlung gestattet. Es wird gebeten, Aufträge an das Sekretariat der Forstlichen Hochschule Eberswalde gelangen zu lassen.

Landwirtschaftliche Pelztierzucht. Seit dem 1 April d. Jahres erscheint im Verlag von M. u. H. Schaper, Hannover, die Monatsschrift „Landwirtschaftliche Pelztierzucht" (Bezugspreis vierteljährlich 2,50 RM). Das ausgezeichnet ausgestattete erste Heft enthält an Beiträgen u. a. „Gesundes und Ungesundes in der Entwickelung der Pelztierzucht" von Geheimrat Dr. Demoll, „Die Silberfuchszucht, ihre Bedeutung und Rentabilität für die Landwirtschaft" von Staatsförster a. D. Berner, „Edelpelztierfarm als landwirtschaftlicher Nebenbetrieb" von Tierzuchtdirektor Stakemann. Das Erscheinen der Zeitschrift, zu deren ständigen Mitarbeitern der Zoologe der Forstlichen Hochschule Tharandt, Professor Dr. Prell gehört, dürfte auch für unsere Leser von Interesse sein, da die sich immer weiter ausdehnende Pelztierzucht sich ja besonders als Nebenbetrieb für Forstleute eignet, von denen auch bereits schon eine Anzahl praktische Züchter geworden sind.

Preisausschreiben der forstlichen Hochschule Tharandt.

Als Preisaufgabe wird gestellt:

„Gegenwärtige Bestimmungsgründe und säkulare Entwicklungstendenzen der Preise osteuropäischen Holzes auf dem deutschen Markte."

Für die beste Lösung der Preisaufgabe wird ein Preis von 300.— ℛℳ ausgesetzt.

Der Kreis der Bewerber ist auf Studierende, Diplomforstingenieure und Doktoren der Forstlichen Hochschule Tharandt beschränkt

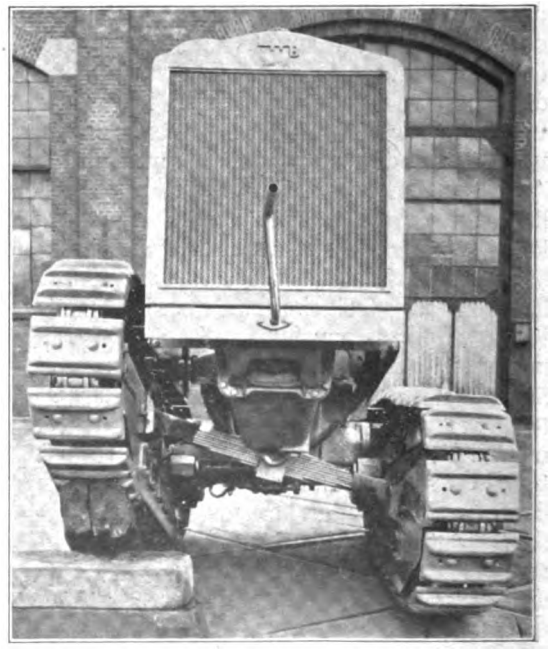
Der Forstarbeiter, eine neue Zeitschrift. Geschäftsstelle und Schriftleitung Berlin NW 6, Luisenstraße 38. Bezugspreis für Nichtmitglieder vierteljährlich 1 RM.

Der Reichsverband ländlicher Arbeitnehmer (früherer Zentralverband der Landarbeiter) gibt seit Beginn des Jahres 1930 eine monatlich erscheinende Fachzeitschrift für Waldarbeiter heraus, die gemeinsam mit der bisherigen Gewerkschaftszeitung „Die Rundschau" versandt wird. Die neue Zeitschrift hat die Aufgabe, die Waldarbeiter über neue Ergebnisse arbeitswissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung auf dem Laufenden zu halten. So trägt sie dazu bei, die Arbeitslehre zu verbreiten und sorgt dafür, daß ihre Erkenntnisse draußen im Walde bei unseren Arbeitern Beachtung finden.

LHB-Raupenschlepper „Rübezahl" (Type J).

Mit 1 Abbildung.

Diese Neukonstruktion der Linke-Hofmann-Buschwerke stellt eine beachtenswerte Fortentwicklung der bisherigen Type „F" dar (s. Forstarchiv 1928, S.



Digitized by Google

331). Die hauptsächlichsten Konstruktionsänderungen sind folgende:

1. Die Abfederung des Schleppergewichts liegt nicht mehr zwischen Rollenkästen und Laufrollen, sondern zwischen Schlepperrumpf und Rollenkästen. An die Stelle von 24 Blatt- und Schraubenfedern sind 2 große Quer-Blattfedern (vorn und hinten) getreten (geringere Reparaturen!). Um eine gekröpfte Schwingachse können die beiden Laufwerke gegen einander ausschwingen. (Überwindung von Bodenunebenheiten!)

2. Rahmenlose Bauart: Der Motor ist durch Flansch an dem Getriebekasten befestigt.

3. Motor: Die Tourenzahl ist von 1200 auf 1100 herabgesetzt, die Kompression verringert (Herabsetzung der Abnutzung!)

4. Kupplung: Statt der hart arbeitenden Konus — jetzt Einscheibentrockenkupplung.

Eine für forstliche Zwecke besonders geeignete Maschine! Preis wie bei Type F: 10 600 RM. Chr. Ernst.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

B. Standort. — F. Forstschutz. — G. Holzkunde. — H. Forstbenutzung. — K. Massen- und Ertragsermittlung. — L. Betrieb und Verwaltung. — M. Forstpolitik und Recht.

B. Standort

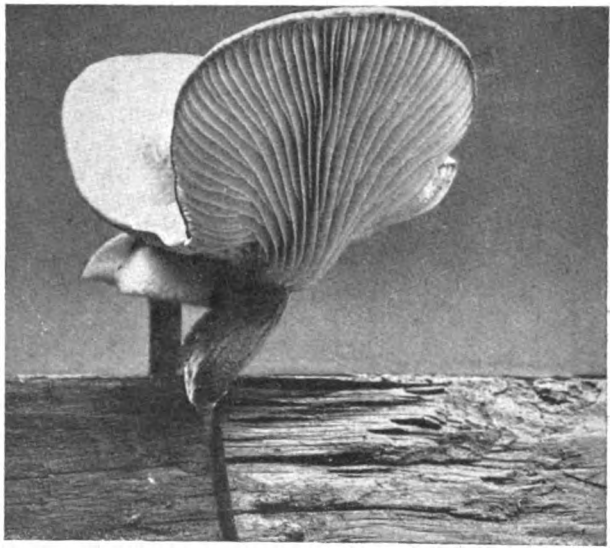
Kalnins, Holzeigenschaften und Waldtypenlehre, siehe G.

F. Forstschutz

Liese, J., Das Auftreten des Zählings (Lentinus squamosus) an kiefernen Eisenbahnschwellen. Der Bahnbau, 1929, Heft 51. (2 Abb.) Autoreferat.

Seit einigen Jahren wird in verschiedenen Reichsbahndirektionsbezirken, besonders von Ostpreußen, eine Erkrankung an kiefernen Schwellen beobachtet, die dem Reichsbahn-Zentralamt Veranlassung zu näheren Untersuchungen gab, zu welchen Verf. hinzugezogen war. Die im Gleis verbauten Kiefernschwellen trugen trotz ihres recht guten oberflächlichen Aussehens bisweilen unterseits kleine längs verlaufende weiße Pilzüberzüge, mitunter auch bis fingerdicke, zähe, verzweigte Schläuche. Im Innern der Schwellen war eine Zersetzung des Kernholzes vorhanden, die sich im Faserverlauf des Holzes hinzog, bei sehr starker Erkrankung aber auch fast das ganze Kernholz erfaßte, und durch einen charakteristischen Geruch nach Perubalsam ausgezeichnet war. Unter Umständen war nur der durch die Imprägnierung geschützte Splintzylinder gesund.

Die Ursache der Erkrankung ist der Zähling, Lentinus squamosus. Sein einjähriger Fruchtkörper ist ein Blätterschwamm (s. Abb.). An dunklen Stellen findet eine abnorme Verlängerung und bisweilen korallenartige Verzweigung des Hutstieles statt. Der Zähling gehört zu den unempfindlichsten holzzerstörenden Pilzen. Seine Verbreitung geschieht nur durch Basidiosporen. Im Walde tritt er rein saprophytisch an alten Kiefernstubben auf, wo er ebenfalls vor allem das Kernholz



Lentinus squamosus. Aus der Zeitschrift „Der Bahnbau", Berlin S 42.

zerstört. Es ist aber ausgeschlossen, daß die Infektion der Schwellen bereits im Walde ihren Anfang nimmt. Fast stets konnte sie auf eine nachträgliche Verletzung des durch die Tränkung hergestellten Schutzmantels zurückgeführt werden; meist waren die Bohrlöcher, die nachträglich an der imprägnierten

Digitized by Google

Schwelle hergestellt waren, die Eintrittsstellen der Sporen. Wenn die Zerstörungen an den Schwellen erst in letzter Zeit beobachtet wurden, so ist doch sicherlich der Pilz auch schon früher hier vorhanden gewesen. Nur wurden früher die Schwellen wegen beginnender Splintfäule verhältnismäßig rasch ausgebaut, während jetzt infolge der verbesserten Imprägniermethode Splintfäule selten ist, die Schwellen daher länger liegen gelassen werden und eine etwaige Kernfäule sich eher bemerkbar machen kann.

Als sicherste Bekämpfungsmethode wird das Einsammeln der Fruchtkörper zur Zeit ihrer Entstehung (etwa Mai-Juni) empfohlen. Im übrigen gehen die Untersuchungen weiter. Da zur Zeit die Bohrung der Schwellen fast stets vor der Tränkung erfolgt, wird eine nachträgliche Verletzung des Imprägniermantels hierbei vermieden. Muß diese doch stattfinden, so ist das frei gelegte Holz sofort mit einem Teeranstrich zu versehen.

Trägardh, J., Untersuchungen über den großen Rüsselkäfer und dessen Bekämpfung. Mitt. aus der forstl. Versuchsanstalt Schwedens. Stockholm 1929, S. 29—92, 26 Abb., 12 Tab. (schwedisch mit deutscher Zusammenfassung).

Der große Rüsselkäfer schädigt besonders Fichten und Kiefernkulturen in der Nähe von Kahlschlägen sowie in Verjüngungslücken, sobald diese erweitert werden. Es hat sich gezeigt, daß nicht nur die stark vermehrte Brutmöglichkeit und der reichliche Vorrat an zusagender Nahrung das starke Auftreten des Käfers begründen, sondern daß vor allem die Stümpfe auf den Kahlschlägen selbst durch ihren Geruch die Käfer anlocken. Baumstümpfe im Inneren von Beständen werden nicht oder in bedeutend schwächerem Maße befallen. Ganz frische Stümpfe (Maistümpfe aus demselben Jahre) werden meist kaum aufgesucht oder belegt, während Stümpfe von im Januar und Februar gefällten Stämmen bevorzugt werden. Für Schweden wurden folgende Daten der Entwicklung gefunden. Die Hauptfortpflanzungszeit der Käfer fällt in die zweite Hälfte Mai und Anfang Juni. Sämtliche Larven sind zu 75% im Spätherbst erwachsen, sie liegen in den Puppenwiegen, verpuppen sich aber nicht vor Ende Juli des folgenden Jahres. Wenn auch einzelne Käfer am Ende des Jahres noch schlüpfen, so überliegt doch das Gros bis zum nächsten Jahre. Es müssen also für Schweden 2 Jahre als normale Entwicklungszeit angesehen werden. Der Einfluß der Temperatur auf Fortpflanzungszeit und Entwicklung ist bedeutend. So lag die Flugzeit in dem kalten Jahre 1928 erst im Juli; Ende des Jahres 1928 betrug die Zahl der erwachsenen Larven nur 9%, während 1921—22 65% erwachsene Larven überwinterten. Die Entwicklung der Larven in freistehenden Stümpfen geht schneller vor sich als in Beständen. Der fertige Käfer nährt sich von rein animalischer Nahrung, insbesondere von unbehaarten Raupen (Frostspanner, Eichenwickler usw.), er nimmt aber auch Raupen mit schwacher Behaarung (Ringelspinner, Nonnen, Goldafter u. a.). Er wird dadurch für den Wald nützlich. 18

von Waldenburg, Neue Versuche zur Kiefernspanner-Bekämpfung. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 121, S. 852—853.

Verf. hat in seinem Revier versucht, den Spanner durch Umpflügung des Waldbodens zu bekämpfen. Die Arbeit wurde mit einem starken Wendepflug (Einscharpflug mit stark gekrümmtem gleichmäßig gebogenen Streichblech, das durch Umkippen das sofortige Pflügen der nächsten Furche ohne Leergang ermöglicht) ausgeführt und kostete 52 RM. je ha. Ergebnis: Es wurden gefunden: Auf unbearbeiteter Fläche etwa 237 Raupen je Quadratmeter beschatteter Fläche, auf streugerechter Fläche etwa 15 Raupen, auf gepflügter Fläche etwa 31 Raupen. 16

Witzgall, Tannensterben. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns, 1929, Nr. 2, S 16.

Tanne verlangt Stufenschluß und langdauernde Beschirmung in der Jugend. Deshalb gibt ihr der Plenterbetrieb die günstigsten Lebensbedingungen. Schlagweiser Betrieb mit Gleichschluß ist der Tanne feind und vermutlich mit an ihrem Rückgang schuld. 20

Wollenweber, H. W., Das Ulmensterben und sein Erreger (Graphium ulmi Schwarz). Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 6, S. 135.

Der Pilz lebt hauptsächlich in den der Wasserbewegung dienenden Gefäßen des Splintholzes; seine Konidien lassen sich vom Saftstrom in der Pflanze treiben und gelangen so in alle Teile des Baumes. Nach dem Absterben des Baumes dringt der Pilz an die Oberfläche und wird von dort durch Wind und Insekten weiter verbreitet. Innerlich kennzeichnet sich der Befall durch die braun bis braunrot oder auch rostbraun verfärbten Leitbündelstränge, äußerlich dagegen je nach

Digitized by Google

der Schnelligkeit des Krankheitsverlaufes durch allgemein dünnere Belaubung und vorzeitiges Welken der Blätter oder durch plötzliche, starke Blattrollung in kräftiger Belaubung stehender Bäume. Nach einigen Jahren bezw. Monaten erliegen die befallenen Ulmen. Von den einheimischen ist die Feldulme am anfälligsten. Schaden besonders in Parks und Alleen; Vorbeugung vielleicht durch Zucht widerstandsfähiger Formen; Bekämpfung durch rechtzeitigen Aushieb kränkelnder Stämme. — Starke Vermehrung der Borkenkäfer wurde beobachtet. 34

G. Holzkunde

H., Welche Anforderungen stellt die Sperrholzindustrie an deutsche Hölzer? D. D. Forstwirt, Holzanzeiger, 1930, Nr. 18, Seite 85—86.

Die Rotbuche ist die wichtigste deutsche Holzart für Sperrholzherstellung. Die Sperrholzindustrie kauft zur Verminderung des unvermeidbaren prozentualen Verlustes bei Rundschälmaschinen fast nur Stämme von Durchmesserklasse 3b aufwärts. Im Wesentlichen wird das Holz der Güteklasse A, das noch folgende Bedingungen erfüllen muß, verarbeitet: 1. Möglichst gerader, zylindrischer und konzentrischer Wuchs, 2. gleichlaufende Faserrichtung, 3. möglichst gleichmäßige Jahresringe und gleichmäßige Festigkeit, besonders des Kernes. Wenige größere Äste stören weniger als viele dichtsitzende kleine Äste. Drehwüchsige Stämme sind unbrauchbar. Das Holz soll vor dem ersten Safttrieb eingeschlagen sein. Ein zentrischer roter Kern von etwa 10 cm Durchmesser ist zulässig. Birkensperrholz muß im großen und ganzen denselben Anforderungen entsprechen. Es muß aber außerdem biegsam sein. — Bei der Kiefer ist die Holzfarbe von ausschlaggebender Bedeutung. Furniere aus Stammkiefern sollen möglichst gleichmäßig hell sein. Nur wenige Gebiete in Deutschland liefern dafür brauchbares Holz (z. B. Johannisburger Heide). — Die deutschen Erlen und Pappeln genügen den Ansprüchen der Sperrholzindustrie meist nicht. — Fichte und Tanne werden nur für Mittellagen von Tischlerplatten verwendet. Besondere Qualitätsansprüche werden daher nicht gestellt. Das Material soll nur möglichst stark und lang sein. 16

Hauska, L., Der Rauhheitsmesser von Prof. Marchet. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, Nr. 9, S. 50.

Dient zur Bestimmung der Rauhheit jeglicher Schnittware, auf die außer der Beschaffenheit des Holzes und der Sägezähne auch die Schnelligkeit des Vorschubes von Einfluß ist. 34

Japing, Die Murraykiefer, und **Graf v. d. Schulenburg, Albr. Friedr.,** Nochmals die Murraykiefer. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 28, S. 167—168 und Nr. 37, S. 228.

In einem ihrer Heimatsgebiete, dem Staate Alberta in Kanada, hat J. sie als die herrschende Holzart der Talsohlen in meist lückiger und sehr unregelmäßiger Stellung kennen gelernt. Im Jahre 1905 wurde ihr Holz noch nicht zur Zellulosefabrikation verwendet, vielmehr als vollkommen wertlos angesehen. — Demgegenüber hat Graf Sch. durch eine Anfrage bei Prof. Schenck, Darmstadt, festgestellt, daß die Murraykiefer von der Empire Paper Company, Spokane, Wash., mit ausgezeichnetem Erfolg zur Papierherstellung benutzt worden ist. 16

Kalnins, A., Haben Studien über die technischen Eigenschaften der Hölzer einen Wert für die Waldtypenlehre? Forstw. Ctrbl. 1929, Heft 22, S. 799. 1 Tabelle.

Chemische Zusammensetzung, mechanische Festigkeit des Holzes sind nicht nur vom Alter und Teil des Baumes abhängig. Auch Kraftsche Klasse, Bonität und Waldtypus üben großen Einfluß auf die technischen Eigenschaften der Hölzer aus. 23

Lemmel, Holzforschung. Deutscher Förster 1929, S. 859.

Holzforschung, eine absatzpolitische Notwendigkeit, muß notfalls durch Selbsthilfe der interessierten Forst- und Holzwirtschaft ermöglicht werden. 28

Schwalbe, G., Die Holzerhaltung. Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 36, S. 925.

Übersicht über die gebräuchlichsten Imprägnierungsverfahren. 34

Graf Schwerin, Handelsbezeichnungen nordamerikanischen Koniferenholzes. Jhrb. der D. Dendrolog. G., 1929, 4 S.

Entspricht dem praktischen Bedürfnis, über die Handelsnamen, speziell der auch deutsches Klima vertragenden nordamerikanischen Holzarten, unterrichtet zu sein. Eine übersichtliche Tabelle, holzartenweise getrennt, nach lateinischen und Handelsnamen wie deutscher Bezeichnung geordnet, verschafft dem Leser schnellen Überblick. In einer alphabetischen Liste sind vorstehende Holzarten noch einmal wiederholt. 23

Digitized by Google

H. Forstbenutzung

Aubert, F., Société suisse pour l'étude des carburants de remplacement. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 9, S. 209—212.

Bericht über die am 12. Juli 1929 gegründete schweizerische Gesellschaft zur Erforschung des aus Holzkohle zu gewinnenden Benzinersatzstoffs. In dem 13gliederigen Verwaltungsrat ist die Forstwirtschaft zu 25% vertreten. 22

Bergius, Die Rückwirkung des Holzhydrolyseverfahrens auf die deutsche Holzwirtschaft. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 119, S. 833—836. Vergl. Forstarchiv, 1928, S. 157.

Verf. behandelt das Thema nach drei Richtungen hin: I. Die Technik des Verfahrens, II. Holzbeschaffung und Holzpreise, III. Die Rückwirkung auf die Landwirtschaft. Beachtenswert für die Forstwirtschaft sind vor allem die Kalkulationen, die über den Holzpreis angestellt werden. Da der Holzpreis frei Fabrik sich zusammensetzt aus dem Holzpreis im Walde und aus den Transportkosten des Holzes, muß angestrebt werden, die Holzhydrolyse-Industrie in die Nähe großer Waldgebiete zu ziehen, um die Transportkosten möglichst niedrig zu halten. Verf. glaubt, daß der tragbare Höchstpreis mit fortschreitender Entwicklung des Verfahrens eine scharf nach oben gerichtete Tendenz zeigen wird und daß 3 bis 5 Millionen Raummeter Holz verarbeitet werden müssen, wenn nur ein Viertel des jährlichen Imports an Gerste und Mais, der 3—4 Millionen Tonnen beträgt, durch Holzzucker ersetzt werden soll. 16

Noverraz, M., L'exploitation forestière au Paraguay. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 7/8, S. 163—167.

Mitteilungen über die Holzarten und die Forstbenutzung in den Waldungen des paraguayanischen Chaco. Der Vorrat an Quebracho colorado sei in dreißig Jahren völlig erschöpft. 22

K. Massen- und Ertragsermittlung

Abetz, Zum Problem des Normalvorrats und der Zuwachsermittlung. Allg. F. u. J.-Ztg., Okt. 1929, S. 373—382. 5 Abb. 1 Tab.

Der an Stelle des Normalvorrats von Wagner vertretene ökonomische Vorrat ist — wenigstens im Altersklassenwald — sehr schwierig, fast unmöglich, zu erfassen, zumal der ökonomische Gesamtvorrat aus den Einzelvorräten nur errechnet werden kann bei weiterer Zugrundelegung eines optimalen U und Altersklassenverhältnisses. Verf. verteidigt Beibehaltung des Normalvorrats in Gestalt des Zielvorrats. („Den Zuwachsmethoden im weiteren Sinne gehört wegen ihrer Elastizität die Zukunft".) Bei der heute üblichen Formel zur Berechnung des Vn ist Voraussetzung für die Richtigkeit, daß Ertragstafel und Wirklichkeit übereinstimmen in 1. Verhältnis von Vor- und Gesamtnutzung, 2. Bonitierung, 3. Wachstumverlauf. Außerdem müssen bei Vorhandensein mehrerer Holzarten diese auf die Altersklassen gleichmäßig verteilt sein. Die hier drohenden Gefahren können abgestellt werden durch Aufstellung einer Höhenkurve der Wirklichkeit und deren Verwendung zur Massenberechnung. Bei ungleichmäßiger Verteilung der Holzarten auf die Altersklassen ist der Zielvorrat für jede einzelne Altersklasse zu berechnen. Als Zuwachs kommt der laufende in Frage. Er ist mittels der genannten Höhen- und Massenkurven festzustellen. 36

Aro, Paavo, Untersuchungen über die Rindenmasse und den Entrindungsverlust bei Fichtenpapier- und Grubenholz. Communicationes ex Instituto Quaest. Forestalium Finlandiae editae. 14. Helsinki 1929, 38 S., 14 Abb. Finnisch mit englischem Referat.

Wenn man bei der Herstellung von Papier- und Grubenholz die zu fällende Gesamtmasse berechnen will, muß man die Rindenmasse dieser Holzsortimente und die Veränderungen der Kubikmasse, die sich aus der verschiedenen Art der Entrindung ergeben, kennen. Verf. hat als mittleres Rindenprozent für Fichtenpapier- und Grubenholz in seinen Untersuchungen 14% erhalten. Der Entrindungsverlust bei halbreiner Entrindung mit der Hand betrug 9%, bei reiner Entrindung 17%. Bei Entrindung mit der Maschine ist der Entrindungsverlust größer als bei Entrindung mit der Hand. Diese Ergebnisse stimmen mit den in der Praxis verwendeten empirischen Zahlen überein. 51

Aro Paavo, Untersuchungen über die Verteilung der Hiebsmasse auf Nutzholz und Abfall. Vorläufige Mitteilungen. Communicationes ex Instituto Quaest. Forestalium Finlandiae editae. 14. Helsinki, 1929. 49 S. und 5 Diagr. Finnisch mit englischem Referat.

In Südfinnland beträgt beim Einschlag von Sägeholz der Abfall ungefähr 20% der Hiebs-

Digitized by Google

menge, in Nordfinnland ungefähr 35%. Bei Papier- und Brennholz ist die Prozentzahl 15% bzw. 10—15%. 51

Knuchel, H., Über Einrichtungsmassentafeln. Forstw. Centr. Bl. 1929, H. 12. (Erfahrungen aus der Schweiz.)

Bei den zum Zwecke von Ertragsregelungen in Plenterwäldern nach der Kontrollmethode durchzuführenden Vorratserhebungen erweisen sich unsere für gleichaltrige Bestände bestimmte Massentafeln als unzulänglich. Auch stößt die Ermittlung einer Höhenkurve in Plenterwäldern auf Schwierigkeiten. Aus diesem Grunde ist man in der Schweiz daran gegangen, eigene Verfahren der Bestandesmassenaufnahme zu verwenden und sich auch eigener Massentafeln zu bedienen. Die Einrichtung der letzteren ist nicht überall die gleiche. Bei den einen Massentafeln, den sog. Einheitstarifen, wird nicht einmal auf die verschiedenen Holzarten Rücksicht genommen und eine bestimmte durchschnittliche Höhe (starre Höhenkurve) den einzelnen, oft umfangreichen Stärkenklassen zu Grunde gelegt. Im Gegensatz zu dem nach der Mittenflächenformel in Festmetern ermittelten Holzgehalt am Liegenden wird die Vorratsmenge am Stehenden nach sog. Silven (auch Vorratsfestmeter oder Taxationsmasse) angegeben. Die Silve ist eigentlich kein Maß im strengen Sinn des Wortes, weil sie veränderlich ist. Eine Silve, die größer oder kleiner als ein fm sein kann, ändert sich im Laufe der Zeit und daher auch der Umrechnungsfaktor in fm, wenngleich erfahrungsgemäß diese Änderung für eine Abteilung nicht groß ist. — Andere Einrichtungstafeln gliedern sich bei engeren Stärkenklassen (2 cm) nach 3 Höhenklassen, die allerdings recht umfangreich sind, und zwar für kurze, mittellange und lange Stämme. Manche Tarife berücksichtigen auch die Holzart. — Die Aufnahmeverfahren und die Tarife sind fast in jedem Kanton anders. Es werden auch lokale Einrichtungsmassentafeln verwendet, die sich naturgemäß den Verhältnissen besser anpassen. Heute besteht jedoch das Bestreben, überall die Einheitstarife einzuführen. K. meint, daß sich zur Erhebung des lfd. Zuwachses noch am besten lokale Einheitstarife empfehlen. Zweifellos haben wir hinsichtlich Genauigkeit solcher Vorratserhebungen eine andere Vorstellung. Die Schweizer Verfahren befinden sich noch in einem Entwicklungsstadium, während unsere Methoden, die für gleichaltrige Bestände bestimmt sind, auf eine lange praktische Erfahrung und auf viele kritische theoretische Untersuchungen zurückblicken. K. meint gleich anfangs seines Aufsatzes, daß die Schweizer Verfahren nicht restlos tauglich sind. Wie schon vor Jahren Prof. Schwappach festgestellt hat, ist sehr anzuzweifeln, ob sich überhaupt mit Hilfe der erörterten Verfahren der lfd. Zuwachs für 6, 8—10 jähr. Perioden feststellen läßt. 29

Tropper, H., Wuchsform der Fichte. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 45. 3 Abb.

Im Freistand hat Fichte stets die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks mit 36° Scheitelwinkel; der Bau der Beastung vollzieht sich nach der „stetigen Teilung" oder nach dem „goldenen Schnitt". Diese Gesetz-

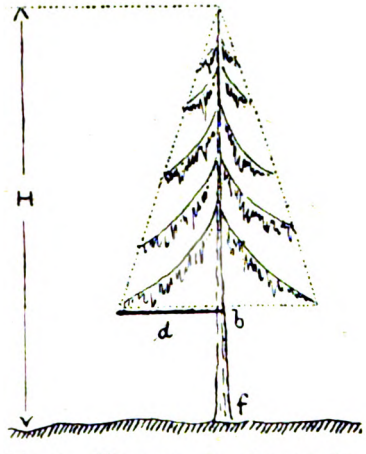


Abb. 1. Messung der Baumhöhe.

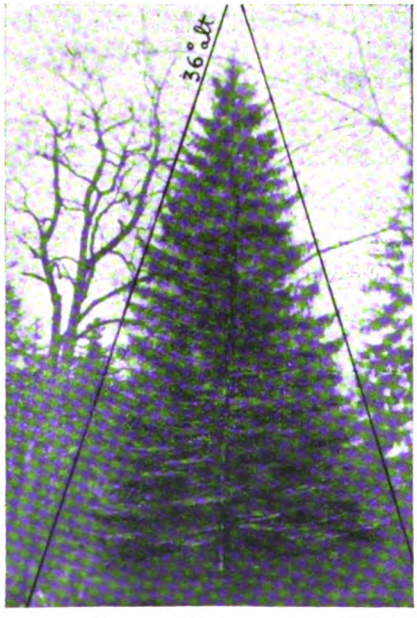


Abb. 2. Fichte im Hofgarten zu Innsbruck.

Digitized by Google

mäßigkeit der Wuchsform ermöglicht einfache Höhenbestimmung. Die Höhe verhält sich zur halben Basis wie 3,08 : 1. Es braucht also nur der Abstand der längsten (untersten) Zweigspitzen von der Stammachse mit 3,08 vervielfältigt und die Länge des unterhalb des betreffenden Zweiges befindlichen Stammstückes hinzugezogen zu werden. Außerdem läßt sich infolge der Wuchsgesetzmäßigkeit die Höhe messen, indem man mit einem horizontal gehaltenen gleichschenkligen Dreieck,

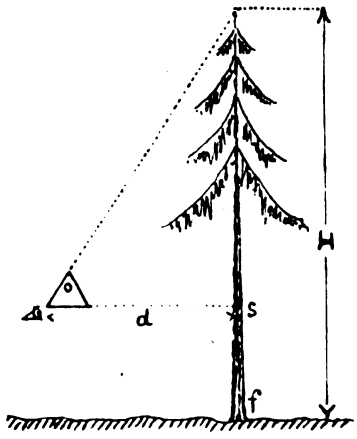


Abb. 3. Messung der Baumhöhe.

dessen Scheitelwinkel 66° 2' 6" ist, über den Schenkel des Scheitelwinkels die Spitze des Baumgipfels anvisiert; der horizontale Abstand des Augenpunktes bis zur Stammachse mit dem Faktor 1,54 vervielfältigt, vermehrt um das Stück vom Fußpunkt des Stammes bis zum Schnittpunkt der Horizontalvisur, ergibt die Baumhöhe (s. Abb. 3). 12

L. Betrieb und Verwaltung

Gascard, Fritz, Ein Beitrag zur einrichtungstechnischen Bewirtschaftung des Plenterwaldes. Allg. F. u. J.-Ztg. Dez. 1929, S. 464—69. 12 Tabellen.

Zur einrichtungtechnischen Beurteilung eines Plenterwaldes sind Vorrat und Zuwachs nicht restlos geeignet, wohl aber die Stärkeklassenverteilung, deren Funktion der Vorrat ist. Die Kenntnis der normalen Abstufung der Stärkeklassenverteilung wäre für den Wirtschafter das sicherste Mittel, sofort den Zustand eines Waldes anzusprechen, ohne jahrzehntelange Vorratsaufnahmen. — Hergeleitet wird diese Norm aus einem Vergleich mit dem schlagweisen Hochwald (Betriebseinheit des Plenterwalds = Betriebsklasse des Hochwalds). Altersklassenverteilung einerseits = Stärkeklassenverteilung anderseits, nur verschieden durch die räumliche Anordnung. Die prozentuale Verteilung der Stammzahlen und Massen auf die Altersklassen der normalen Betriebsklasse dürften festliegen: Angeführte Auszüge aus den Ertragstafeln ergeben, daß trotz der Wuchsform- und Standraumgesetze der verschiedenen Holzarten bei gleicher Umtriebszeit die Stammzahl- und Massenprozente der Altersklassen konstant bleiben, so daß eine Parallelität betr. der Stärkeklassen im Plenterwald unbedingt zu vermuten ist. Als ungefähre Norm für Tanne gibt Verf. die Zahlen des 150jährigen Umtriebs:

Stammstärke cm:	Stammzahl %	Massen %
16—26	40	10
26—35	22	17
35—41	15	21
41—47	12	25
47—	11	27

Diese Gesetze sind zunächst nur für Reinbestand abgeleitet. Fichte-Tanne-Mischung kann wie Reinbestand behandelt werden. 36

Ostwald, E., Zur wirtschaftlichen, logischen und mathematischen Kritik der Bodenreinertragslehre. Silva 1929, Heft 36/37.

Der Verfasser erörtert einige Punkte, welche ihn zur grundsätzlichen Ablehnung der Bodenreinertragslehre geführt haben. Seine Kritik geht von dem Summensatz (Wald = Summe aller im aussetzenden Betrieb bewirtschafteten Bestände) und den logischen Folgerungen aus ihm aus und richtet sich des weiteren hauptsächlich gegen die Faustmannsche Formel. Deren Richtigkeit wird in ihren Grundlagen und in wirtschaftlicher Beziehung zu widerlegen gesucht. Insbesondere gilt die Kritik der finanziellen Umtriebszeit und dem aus diesem Begriff und dem Summensatz entspringenden Nachhaltigkeitsprinzip G. Heyers und Judeichs (Nachhaltigkeit = dauernde Holzzucht), dem ein ausgesprochen destruktiver Charakter zugewiesen wird. Die Ertragsregelung soll sich nach den Bedürfnissen des Marktes richten. Als Wirtschaftsziel wird eine vom Waldbau „in wirtschaftlich erreichbar kurzer Zeit" zu liefernde bestimmte Menge bestimmter Holzsortimente bezeichnet. 4

Wittich, Kleindarre oder Großdarre? Betrachtungen über die Darrpolitik der Preußischen Staatsforstverwaltung. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 120, S. 841—843; Nr. 121, S. 849—851. S. das folgende Referat.

Digitized by Google

Im Laufe der letzten Jahre sind in Preußen sämtliche Kleindarren aufgelöst worden. Der ganze Samenbedarf der Preußischen Staatsforstverwaltung wird nun durch die vier Großdarren Rudczanny, Jatznick, Annaburg und Wolfgang beschafft. Der Grund für diese Regelung ist in Rationalisierungsbestrebungen zu suchen. Über ihre Zweckmäßigkeit in dieser Hinsicht und im Hinblick auf die Anforderungen, die vom Standpunkt der Wissenschaft und Praxis an die Saatgutbeschaffung zu stellen sind, äußert sich Verf. als letzter Verwalter der ebenfalls aufgelösten Darre Eberswalde. In eindeutiger Weise tritt er aus folgenden Gründen für die Kleindarren ein: Die Leistungsfähigkeit einer Darre wird bestimmt durch Samenausbeute, Keimprozent und Gewinnungskosten. Vergleicht man die Leistungen der Großdarren, die zweifellos aufs Modernste eingerichtet sind, mit denen moderner Kleindarren, denn nur solche dürfen zum Vergleich herangezogen werden, so brauchen die letztgenannten den ersteren in keiner Weise nachzustehen. Nicht die eigentlichen Darrkosten sind ausschlaggebend für die Höhe der Gewinnungskosten des Samens, sondern die Kosten der Zapfenbeschaffung. Sie betragen bei den Großdarren 97% der Gesamtkosten und entstehen in der Hauptsache durch das kostspielige Pflücken der Zapfen vom stehendem Stamm (16—32 RM. je hl.), das besonders von der Großdarre Wolfgang in großem Umfange angewendet wird, obgleich der gesamte Zapfenbedarf sich sehr wohl durch Sammeln in den Schlägen decken läßt. Denn nach den Angaben von Forstmeister Emilius in Annaburg beträgt bei einer Mitteldarre der Ertrag von 100 fm Altholz etwa 5 hl, in guten Jahren bis 12 hl. Außerdem beweist Verf. zahlenmäßig, daß die durch die Zentralisation der Samenbeschaffung im allgemeinen eintretende Frachtverteuerung imstande ist, die Ausgaben für Darrlöhne erheblich zu übersteigen und damit die Einsparungen bei diesem Ausgabeposten illusorisch zu machen. Läßt sich demnach kaum eine Überlegenheit der Großdarren in wirtschaftlicher Beziehung feststellen, so sind sie nach Ansicht des Verf. nicht geeignet, den Forderungen, die Wissenschaft und Praxis an die Saatgutbeschaffung zu stellen berechtigt sind, zu genügen. Abgesehen davon, daß die Großdarren bei der Größe der von ihnen zu betreuenden Gebiete nicht in der Lage sind, das persönliche Interesse der örtlichen Forstbeamten an der Beschaffung besten Saatgutes zu wecken und zu erhalten, muß es bei der Einrichtung ihrer Betriebe eine Erschwerung bedeuten, den Wünschen der Wissenschaft und Praxis nach der Ausklengung kleinster örtlicher Samenmengen, wenigstens getrennt nach Oberförstereien, nachzukommen. Anstatt dessen wird von den Großdarren nur die Trennung der Zapfen nach den augenblicklichen Wuchsgebieten vorgenommen. Dieses Verfahren erscheint zwar nach dem heutigen Stand unserer Wissenschaft hinreichend genau. Es vernachlässigt aber die Forderung nach Erhaltung der Lokalrassen, die jetzt schon von der Praxis, früher oder später aber auch von der Wissenschaft, gestellt wird. Jedenfalls hat Preußen mit dieser Neuregelung einen Weg beschritten, der im bewußten Gegensatz steht zu den Maßnahmen, die andere Länder z. B. Schweden und Baden auf diesem Gebiet ergriffen haben. Diese haben unter Anerkennung der oben genannten Gründe die Zentraldarrsysteme aufgegeben und begünstigen selbst primitive Darrverfahren, um den Schäden des Großdarrsystems aus dem Wege zu gehen. 16

Dreyer, Kleindarre oder Großdarre. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 10, S. 53—55. Vergl. das vorhergehende Referat.

Entgegnung auf den gleichnamigen Aufsatz von Wittich in D. D. Forstwirt Nr. 120 und 121. Verf. verteidigt die Darrpolitik der Preuß. Staatsforstverwaltung mit dem Hinweis, daß nach der Erbauung der vier preußischen Großdarren in den Jahren 1923 bis 1927 aus Rentabilitätsgründen nur die Aufhebung sämtlicher Kleindarren in Frage kam. 16

Japing, Holzverkauf des Waldbesitzes durch Holzverkaufsorganisationen, Holzdezernate oder Oberförsterei? D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 18, S. 95—98.

Wendet sich gegen übertriebene Zentralisationsbestrebungen sowohl auf der Seite der Verkäufer als auch der Käufer. Innerhalb der Staatsforsten hält Verf. die einzelne Oberförsterei für das genügend große und für beide Teile in vielfacher Hinsicht vorteilhafteste Verkaufsgebiet. Der Oberförster soll der verantwortliche Leiter des Holzverkaufsgeschäftes sein. Die Tätigkeit der Holzdezernate ist nur dann vorteilhaft, wenn sie in enger Zusammenarbeit mit den örtlichen Verkaufsleitern, den Oberförstern, ausgeübt wird. Jedes Nebeneinander- und Durcheinanderarbeiten soll vermieden werden. Das würde auch der Idee widersprechen, welche der Gründung der Holzverkaufsdezernate bei den Regierungen zugrunde lag. (Vgl. das folgende Referat). 16

Digitized by Google

Schulz, Wandlungen in der Zuständigkeit für den Holzverkauf. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 27, S. 153—156.

Durch die Einführung der Holzhandelsdezernate bei den Regierungen ist hinsichtlich der Zuständigkeit des Oberförsters für den Holzverkauf unter Aufsicht und Oberleitung der Regierung keine Änderung beabsichtigt worden und auch nicht eingetreten. Die Holzhandelsdezernate sollen vielmehr in der Hauptsache eine „richtunggebende Auskunftsstelle in allen Fragen der Holzverwertung für die Oberförster sein". An diesem Grundsatz ändert auch die Tatsache nichts, daß es vorteilhaft sein kann, wenn durch die Regierungen zentrale Holzverkäufe für Handelsholz (z. B. Schwellen-, Schleif- und Grubenholz) abgeschlossen werden. 16

M. Forstpolitik und Recht

Die Nutzholz-Ein- und -Ausfuhr 1929. „Der Holzmarkt" 1930, Nr. 39 und 40.

Die gesamte deutsche Wareneinfuhr 1929 betrug rund 66¾ Millionen Tonnen im Werte von rund 13,5 Milliarden RM, die Warenausfuhr ohne Reparationssachlieferungen rd. 55 Millionen Tonnen im Werte von rund 12,7 Milliarden RM. Die Nutzholzeinfuhr belief sich im Jahre 1929 auf rund 7 Millionen Tonnen im Werte von 481 Milionen RM, die Nutzholzausfuhr auf 854 000 Tonnen im Werte von 48 Millionen RM. Holzwaren wurden im Werte von 43 Millionen RM ein- und von 106 Millionen ausgeführt. Papier, Pappe usw. wurden für 81 Millionen RM ein-, für fast ½ Milliarde ausgeführt.

Unter Zugrundelegung der Gewichte und des ungefähren Ausnutzungsprozentsatzes des Rohholzes bei der Herstellung der verschiedenen Sortimente werden die Tonnenzahlen auf Festmeter Rohholz, wie es abgelängt im Walde liegt, umgerechnet. Es ergibt sich für Handelsverkehr und Reparationssachlieferungen in 1000 fm Rohnutzholz:

für die Jahre	1913	1925	1926	1927	1928	**1929**
eine Einfuhr von . .	15 015	13 493	10 801	16 881	18 233	**14 394**
eine Ausfuhr von . .	1 055	1 088	1 367	1 430	1 201	**1 813**
eine Mehr-Einfuhr von	13 960	12 405	9 434	15 451	17 032	**12 581**

Von dem Rückgang der Einfuhr um rund 3,8 Millionen fm sind alle Zollpositionen, vor allem weiches Roh- und Schnittholz mit zusammen 3,7 Millionen fm betroffen; nur die Papierholzeinfuhr ist um über ½ Million fm gestiegen. Bei einer im Vergleich zum Vorjahre um fast 4½ Millionen fm geringeren Mehreinfuhr ist ein starkes Sinken des inländischen Verbrauchs festzustellen, welcher unter der Annahme einer Eigenproduktion von 25 Millionen fm auf 37,5 Millionen fm veranschlagt wird.

Immer ungünstiger gestaltet sich das Verhältnis zwischen dem eingeführten runden und gesägten Holz. Setzt man die Rundholzeinfuhr gleich 1,0, so betrug die Einfuhr gesägt

1913	1924	1925	1926	1927	1928	**1929**
0,9	0,7	1,0	0,8	1,0	1,3	**1,4**

Die Gesamteinfuhr von Rohnutzholz von 14,39 Millionen fm verteilt sich

auf	mit %
Polen	31
Finnland	16
Rußland	14
Tschechoslowakei	10
Österreich	6
Schweden, USA., Litauen je . .	4
Rumänien, Lettland je	3
Franz.-Westafrika	2 usw.

Die Einfuhr aus Rußland betrug, auf 1000 Festmeter Rohnutzholz umgerechnet,

1925	1926	1927	1928	**1929**	
541	459	569	844	**2033**	8

Referenten: 4: J. Bungert. — 8: H. Hering. — 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 18: H. Krieg. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 29. W. Tischendorf. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rhode. — 51: N. A. Hildén.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. Juni 1930** | Heft 11

Übersichten und Abhandlungen

Die forstlichen Verhältnisse der tschechoslowakischen Republik.

Von **Stefan Duschek**, Frauenberg a. d. M., Böhmen.

Mit 2 Karten.

Besondere Beachtung verdient die umfassende Darstellung der forstlichen Verhältnisse der Tschechoslowakei bis zum Stande von 1929 durch unseren dortigen Mitarbeiter, weil die Tschechei von sämtlichen Nachbarländern die den deutschen Verhältnissen am meisten ähnlichen forstlichen Produktionsgrundlagen besitzt. Die forstpolitischen Maßnahmen (Bodenreform!) der Tschechoslowakei haben wiederholt allgemeines Aufsehen, auch im Auslande, erregt.

I. Geographie, Geschichte und Statistik.

Aus den Ländern Böhmen, Mähren und Schlesien des ehemaligen Österreich, und dem nördlichen Gebirgslande des früheren Ungarn, jetzt Slowakei und Karpathorußland, zusammengesetzt, besitzt die Tschechoslowakei eine sehr zentrale Lage in Mitteleuropa, aber keine geographische Einheitlichkeit. Ihr Staatsgebiet, rein äußerlich schon durch die große West-Ost-Erstreckung auffallend, gehört verschiedenen geographischen und Wirtschaftsgebieten an. Böhmen allein bildet eine Einheit, wie sie so ausgeprägt selten zu finden ist, Mähren ist ebenfalls geographisch einheitlich, Schlesien dagegen nur ein Fragment von einem vormals größeren Gebiete. Ebenso sind die Slowakei und Karpathorußland aus einem früheren größeren Ganzen, der pannonischen Beckenlandschaft, die politisch und wirtschaftlich als Königreich Ungarn organisiert war, herausgerissen worden und leiden, besonders was den Verkehr betrifft, immer noch an den Folgen dieser plötzlichen Umstellung. Der Staat als Ganzes ist geographisch vollständig uneinheitlich. Tiefgreifend und für das Verständnis forstlicher Verhältnisse grundlegend ist der große Unterschied zwischen dem früher österreichischen Westen des Staates als solchem und dem ehemals ungarischen Osten. Dort fortgeschrittene Kultur, eine dichte, wohlhabende Bevölkerung, Land- und Forstwirtschaft, Ge-

Digitized by Google

werbe, Industrie und Handel blühend, der Verkehr intensiv, hier das gerade Gegenteil, ein Land, das erst der Angliederung an Mitteleuropa harrt.

Der ganze Staat hat auf 140 000 qkm Fläche 13,6 Millionen Einwohner, d. s. 97 auf einem qkm.[1])

Orographie und Hydrographie.

Orographisch stellt Böhmen ein allseits umschlossenes, rhomboidförmiges Becken dar, dessen Randgebirge Böhmerwald, Fichtel-, Erz-, Elbesandstein-, Lausitzer-, Iser-, Riesen-, Adler- und Glatzergebirge gegen Deutschland eine sehr ausgeprägte natürliche Grenze bilden, während das böhmisch-mährische Hügelland gegen Mähren kaum abschließt. Das Innere des Landes ist abermals reichlich gegliedert in Becken- und Grabenlandschaften, die durch Mittelgebirge voneinander getrennt werden: das Wittingauer und Budweiser Tertiärbecken, das Steinkohlenbecken um Pilsen, der tertiäre Grabenbruch längs des Erzgebirges (Eger, Falkenau, Teplitz), die Elbeniederung. Diese beiden Landschaften sind wirtschaftlich die wichtigsten Teile des Landes; der Grabenbruch als Standort der Kohle und der Industrie, die Elbeniederung als Zentrum einer hochentwickelten Landwirtschaft.

Von den Mittelgebirgen im Landesinnern seien Kubani und Planskerwald nördlich des Tales der oberen Moldau, der Brdywald zwischen der mittleren Moldau und der Beraun, das Karlsbader Gebirge südlich des tertiären Grabenbruches, endlich die Duppauer Berge und das böhmische Mittelgebirge, beide vulkanischen Ursprungs, als die wichtigeren erwähnt. Das Landesinnere ist deutlich von Süd nach Nord abgedacht und erreicht im Elbetale seine geringste Seehöhe.

Hydrographisch gehört das Land fast ganz dem Elbegebiete an. Es wird durch die obere Elbe und durch die darein mündende Moldau mit zahlreichen, z. T. recht bedeutenden Nebenflüssen entwässert.

Mähren ist gegen West, Nord und Ost gut abgeschlossen, gegen Süd ganz offen. Die böhmisch-mährische Höhe im Westen, das Altvatergebirge und Gesenke im Norden, die weißen Karpathen und Beskiden im Osten umschließen eine Beckenlandschaft, die sich gegen Ost und Südost senkt, und ähnlich wie das Innere Böhmens durch Mittelgebirge: Marsgebirge, Steinitzerwald, weiter gegliedert ist. Die wichtigsten Becken liegen um Brünn (öffnet sich nach Süden zum Marchbecken) und um Olmütz (Hanna). Der nördliche Gebirgszug, Altvater und Gesenke, dacht gegen Ost ab und läßt in der mährisch-schlesischen Pforte eine Verkehrsstraße erster Ordnung (Donau-Oder) durch. Auch industriell ist diese Gegend durch das Ostrauer Kohlenvorkommen und die Eisenindustrie hochwichtig.

Schlesien umfaßt den Nordhang des Altvaters, Gesenkes und der Beskiden sowie randliche Teile des Oderbeckens.

Hydrographisch gehört fast ganz Mähren zum Flußgebiete der March, der nordöstliche Teil und Schlesien zu dem der Oder.

Die Slowakei und Karpathorußland umfassen den ganzen nördlichen Karpathenbogen bis zu den Theißquellen, die südlichen Karpathenvorberge und nehmen mit kleinen Partien auch an der klein- und großpannonischen Tiefebene Anteil.

Die Gebirgsumrahmung bilden die Kleinen und Weißen Karpathen, eine wichtige Grenzscheide zwischen West- und Osteuropa, die Beskiden, Tatra und das karpathische Waldgebirge. Die Tatra, das knotenförmige Zentrum des Gebirges, mit Erhebungen über 2600 m, strahlt zahlreiche, durch lange Täler scharf getrennte Gebirgszüge fächerförmig aus.

Der westliche Teil wird durch die langen Flußläufe der Waag, Gran und Eipel direkt zur Donau, der östliche durch zahlreiche von Nord nach Süd fließende Gewässer zur Theiß und damit auch zur Donau entwässert.

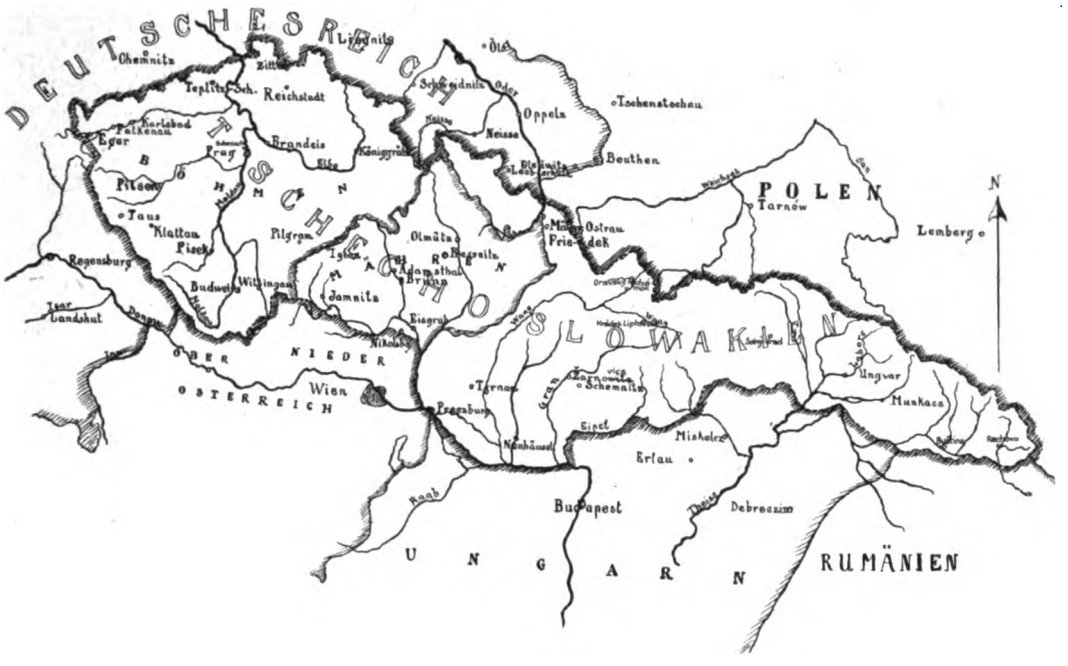
Klima.

Klimatisch gehört die Tschechoslowakei wegen ihrer langen Ost-West-Erstreckung zu zwei verschiedenen Gebieten. Der größere Westteil hat noch atlantisches, ozeanisches Klima, der Ostteil pannonisches Steppenklima. Indessen drückt sich der Unterschied nur in wenigen Einzelheiten deutlich aus. Die Temperatur ist in den tiefliegenden Becken warm, sonst gemäßigt. Prag hat 9, Pilsen 8, Brünn 9° C mittlere Jahrestemperatur.

Die Niederschläge zeigen insofern eine gesetzmäßige Verteilung, als sie mit der Höhe bedeutend zunehmen. Die böhmisch-mährischen Randgebirge stellen sich dem Zuge der Regenwolken in den

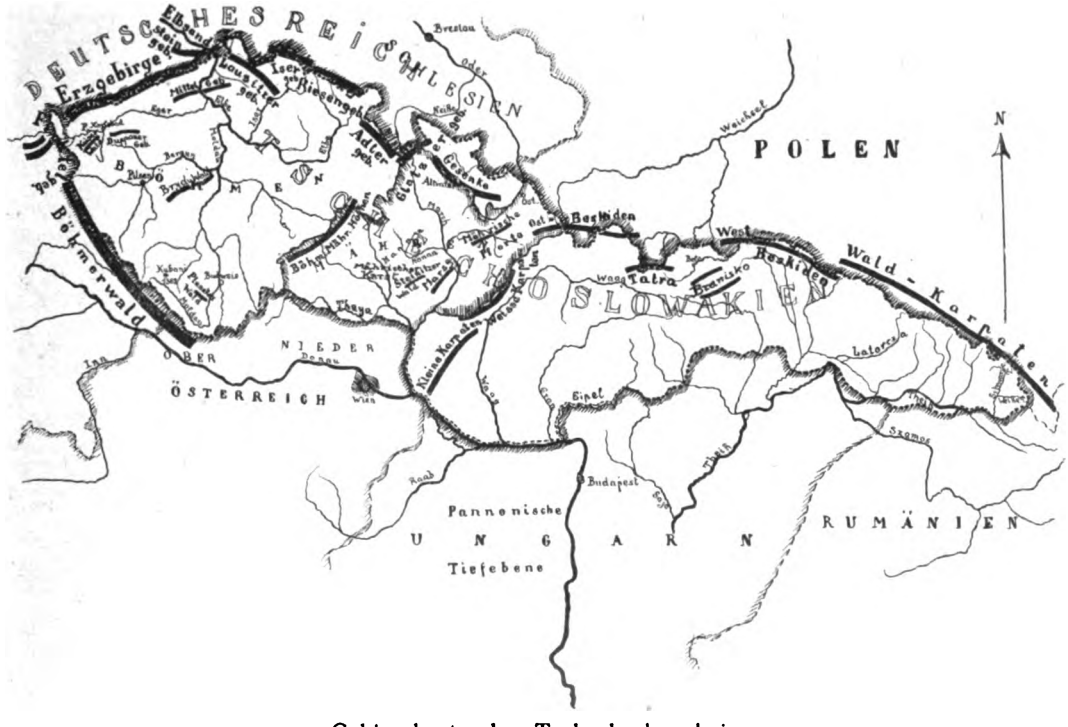
[1]) Alle Ziffern abgerundet.

Digitized by Google



Städtekarte der Tschechoslowakei.

Weg und zwingen sie zur Abgabe ihrer Feuchtigkeit. Böhmerwald, Riesengebirge und Gesenke sind infolgedessen sehr niederschlagsreich (bis 2000 mm), die anderen niedrigeren Gebirge noch feucht zu nennen, während die Beckenlandschaften im Inneren trockenen Charakter tragen (Prag 470, Brünn 500 mm Jahresniederschlag). Die Karpathen fangen die letzten Reste der vom Mittelmeere über die pannonische Ebene streichenden Regenwolken auf, bringen es aber in ihrem



Gebirgskarte der Tschechoslowakei.

Digitized by Google

östlichen Teile nur noch auf 800 mm Niederschlag. An den Südhängen und in den Tälern macht sich das Steppenklima Ungarns fühlbar. Die östlichen Karpathen bilden einen wichtigen Schutzwall gegen das kontinentale russische Klimagebiet.

Geschichte des Waldes.

Zum Verständnisse der heutigen Waldverteilung ist außer der Kenntnis der natürlichen Produktionsgrundlagen auch die der vorgeschichtlichen und geschichtlichen Entwicklung unerläßlich. Für die Sudetenländer wie für ganz Mitteleuropa wird im früheren Neolithikum eine ozeanische, warme Klimaperiode und geschlossene Waldbedeckung angenommen. Im späteren Neolithikum folgte eine trockene, kontinentale Episode, die dem Walde in den tiefsten Lagen des Landes (Hanna, Südmähren, Elbeniederung) die Existenzbedingungen entzog. Er wich der Parksteppe, deren Ausdehnung freilich strittig ist.

In dieser Zeit scheint erstmalig der Mensch in die Sudetenländer eingedrungen zu sein. Er kam von Südosten, wo in der großpannonischen Donauebene im Vollneolithikum ein Kulturzentrum entstanden war, und von den Siedlungen an der Ostsee her. Die Besiedlung ergriff zunächst die leichter zugänglichen Parksteppengebiete. Die Fundstätten aus jener Zeit gruppieren sich im Elbe- und Egerbecken, im nördlichen Moldauland, im Pilsner Becken, in der Hanna und in der mährisch-schlesischen Pforte. Siedlungsleer, also offenbar von geschlossenem Walde bedeckt, blieb der ganze Nordosten Böhmens, das Egerland, der Böhmerwald, und ein breiter Gürtel im südlichen Moldaulande.

Die Verdrängung des Waldes blieb im Tieflande des Inneren eine endgültige. Sie beeinflußte aber auch die Nachbarschaft noch stark. Hier stockten gemischte Laubwälder aus Eiche und Buche mit wenig Nadelholz. Mit der Urbarmachung des Landes wurde den Pflanzengemeinschaften dieser Waldform die Existenzmöglichkeit weitgehend entzogen. Austrocknung und Verschärfung der Temperaturextreme rückten dem Laubwalde zu Leibe, der heute in den letzten größeren, geschlossenen Massiven, wie kürzlich Domin für den Brdywald gezeigt hat, schwer um seine Erhaltung ringt. Die Forstwirtschaft der letzten 150 Jahre aber hat im Landesinneren vielfach künstliche Nadelwälder geschaffen.

Ziemlich lange in geschichtliche Zeit hinein erhielt sich der Waldsaum um Böhmens Randgebirge und um Mährens Nordrand herum breit und lückenlos geschlossen. Die Landesfürsten besaßen ein Interesse daran, diesen schützenden Gürtel zu erhalten. Erst etwa im 13. Jahrhundert fraß sich auch hier die Rodung ins Innere, wurde durch zweihundert Jahre fortgesetzt, ließ aber immer noch riesige, geschlossene Komplexe übrig, die im Böhmerwalde noch am Ende des 18., in den Beskiden am Ende des 17. Jahrhundertes Anlaß zu einer nochmaligen Rodungs- und Kolonisierungsperiode gaben.

Verteilung des Waldes.

Der ganze Staat weist 4,7 Millionen ha Wald, d. i. 33% der Gesamtfläche oder $^1/_3$ ha je Einwohner auf. Die Tschechoslowakei gehört damit zu den gutbewaldeten Staaten und ist noch Holzexportland. Die Waldfläche verteilt sich ziemlich ungleich auf die einzelnen Provinzen. Das Bewaldungsprozent beträgt in

Mähren	29
Böhmen	30
Slowakei	34
Schlesien	35
Karpathorußland	50.

In Böhmen sind alle Randgebirge gut bewaldet, z. T. mit geschlossenen, ausgedehnten Waldmassiven bedeckt. Die Hochflächen östlich der Moldau zeigen eine genügende Bewaldung, aber aufgelöst in kleinere, durch Felder unterbrochene Wälder. Die böhmisch-mährische Höhe ist partienweise gut, partienweise nur schütter bewaldet. Während die Beckenlandschaften spärlichen Waldwuchs tragen, ja oft ganz waldlos sind, bedecken ausgedehnte Wälder die Mittelgebirge im Landesinneren: Brdywald, Karlsbader Gebirge, böhmisches Mittelgebirge.

In Mähren trägt das nördliche Randgebirge denselben Waldcharakter wie die Umrahmung Böhmens, im Inneren sind noch der mährische Karst nördlich

Digitized by Google

von Brünn und die Auewälder um Eisgrub als gut bewaldet hervorzuheben. Marchbecken und Hanna, landwirtschaftlich auf hoher Stufe, sind waldarm.

In der Slowakei ist die Donauebene um Preßburg waldarm, ebenso die untersten breiten Teile der Flußtäler. Der Oberlauf der Flüsse und die Gebirge tragen durchwegs Wälder, die gegen Osten zu, in Karpathorußland, riesige zusammenhängende Komplexe bilden.

Von den natürlichen Faktoren, die an der heutigen Verteilung der Wälder mitbeteiligt sind, steht die Seehöhe obenan. Mit ihr parallel steigt die Niederschlagsmenge. Die waldreichen Gebiete liegen durchweg im Gebirge, die waldarmen in Niederungen. Nach der Statistik beträgt das Bewaldungsprozent der unter 300 m Seehöhe gelegenen Teile der Landesfläche 15 und steigt regelmäßig bis auf 57 für die Gebirgslagen über 900 m.

Der Einfluß des Menschen ist hauptsächlich in den landwirtschaftlich nutzbaren Niederungen zu kennen. Trotz weitgehender Rodungen haben sich manchenorts doch größere Komplexe ursprünglichen Waldes auch im Inneren des Landes erhalten, wovon die Besitzverteilung (viel Großbesitz), vielfach auch die Jagdvorliebe des Adels die Ursache waren.

Verteilung der Holzarten.

Ebenfalls im Zusammenhange mit der Höhenlage steht die Verteilung der Holzarten und Bestandesformen. Hier hat der Einfluß des Menschen vielfach sehr bedeutende Veränderungen bewirkt, weshalb man zwischen dem ursprünglichen Zustande und der heutigen Lage scharf unterscheiden muß.

Die Fichte ist der weitaus wichtigste Waldbaum im ganzen Staate. Im Bereiche des herzynischen Florenbezirkes bildet sie ausgedehnte Bestände in den höheren Lagen des Erzgebirges, im Brdywald, Böhmerwald, im böhmisch-mährischen Hügellande bis weit in das Vorland nach Südböhmen hinein. Das Bild dieser Fichtenwälder ist allerdings je nach der Höhenlage verschieden. Der „untere herzynische Fichtenwald", der im Vorlande des Gebirges und an seinem Fuße bis etwa 800 m Höhe verbreitet ist, ist eintönig: Fichte fast rein, oft mit Kiefer, selten mit Tanne gemischt. Der „obere herzynische Fichtenwald" über 800 m, manchmal auch schon über 600 m Seehöhe, ist dagegen mit Tanne und Buche reichlich gemischt. Auch im sudetischen Florenbezirke ist die Fichte die Hauptholzart. Sie bekleidet die Flanken des Gebirges (Riesengebirge, Altvater, Gesenke) bis zur oberen Waldgrenze (1200—1300 m) in dichtem Bestande. Nur in den tieferen Lagen wird der geschlossene Fichtenbestand noch hier und da von Buchenbeständen unterbrochen. Bis zu etwa 1000 m Seehöhe ist die Tanne die regelmäßige Begleiterin der Fichte, im äußersten Südosten, im Gesenke, auch die Lärche. Höher hinauf bleibt die Tanne zurück, an ihre Stelle tritt die Vogelbeere. Endlich bildet die Fichte im westlichen und südlichen Teile Zentralböhmens ausgedehnte Bestände, in denen sich nur vereinzelt Tanne und Kiefer, noch seltener Laubhölzer vorfinden. Im Inneren Südmährens ist die Fichte selten. Im oberen Thajatale finden sich schöne Nadelholzbestände.

In den Westkarpathen geht die Fichte, auf Kalkböden häufig von der Tanne begleitet, bis in die Hügelregionen herab. In der Bergregion der Tatra und der Beskiden herrscht sie vor und bildet an der Südseite bis 1500, an der Nordseite bis 1300 m Bestände. Bis 1100 m ist wieder die Tanne ihre treue Begleiterin, während an der Waldgrenze auch die Lärche, in der Tatra außerdem die Zirbe im Fichtenbestande eingesprengt vorkommt. Dagegen nimmt die Fichte gegen Osten in den Waldkarpathen ab, fehlt ganz oder findet sich oberhalb der Buche teils vereinzelt, teils in schmalem Saume.

Die Buche ist in reinen Beständen im Lausitzer- und Erzgebirge, auch im Karlsbader Gebirge, zwischen 400 und 700, ausnahmsweise bis 920 m Seehöhe, anzutreffen. Im Böhmerwalde ist sie stets von der Tanne begleitet und reicht bis 1000 m Seehöhe. Diese Mischwälder sind in den höheren Lagen die herrschende Formation und prächtig entwickelt. Auch die Sudeten zeigen schöne Buchenbestände. Strauchartig steigt die Buche fast bis zur Waldgrenze, größere Bestände bildet sie zwischen 500

Digitized by Google

und 800 m Seehöhe. Reine Bestände, Mischungen mit Laubholz oder mit Fichte finden sich vor. Im Inneren Böhmens gibt es ausgedehnte Waldmassive mit viel Buche. Zu nennen sind das südböhmische Vorland des Böhmerwaldes, der Brdywald, das böhmische Mittelgebirge, das Duppauer Bergland und viele Urgebirgsstandorte. Doch ist sie in den kleineren Wäldern seltener und auf die höheren Lagen beschränkt. In Mähren endlich ist die Buche in reinen Beständen auf den Ausläufern des böhmisch-mährischen Hügellandes zu finden.

Ihre Hauptverbreitung liegt aber in den Karpathen. Schon im Vorlande tritt sie in den höheren Lagen bestandsbildend auf, meist aber nicht rein, sondern mit Weißbuche, Eiche, Ahorn, Linde u. a. gemischt. In der höheren Bergregion bildet sie ausgedehnte Bestände. Sie tritt hier vornehmlich am Nordhange der Tatra, auf der Veterna hola, in der Niederen Tatra, in den Belaer Kalkalpen und im Braniczkostock auf. Nirgends geht sie bis zur Waldgrenze, sondern erreicht bei 1200, an der Nordseite schon bei 1000 m die obere Grenze. Die Begleiter Weißbuche und Eiche bleiben bald zurück, häufig ist dann nur noch Tanne in den ausgedehnten, schönen Hochgebirgswäldern der Buche beigemischt.

Gegen Osten nehmen die Buchenwälder zu und sind in Karpathorußland die wichtigsten Glieder der Waldflora. Ahorn, Ulme, Tanne und stellenweise Eibe sind ihnen beigesellt.

Bergmischwälder aus Buche, Tanne und Fichte sind im Böhmerwalde, auch im Lausitzer- und ab und zu im Riesengebirge zu finden. In tieferen Lagen ist ihnen auch die Kiefer beigemischt. In den Sudeten treten auf den Vorhügeln Kiefer und Fichte zu gemischten Nadelwäldern zusammen, denen nicht selten Tanne und Laubbäume sich zugesellen.

Die Tanne, als Beimischung wiederholt erwähnt, findet sich im größten Teile des Staates, jedoch nur selten in reinen Beständen.

Die Lärche ist heute fast überall anzutreffen, autochthon aber nur in den Sudeten und Beskiden, vielleicht in den Karpathen.

Die Kiefer als Tieflandsbaum bildet im herzynischen Florenbezirke in den niederen Lagen und am Fuße des Gebirges, besonders des Böhmerwaldes, Brdywaldes und des böhmisch-mährischen Hügellandes, Waldbestände. Viel wichtiger als hier ist sie aber in Zentralböhmen, wo sie äußerst verbreitet ist. Im südlichsten Böhmen stockt sie stellenweise auf moorigen Böden. Ebenso wie in Innerböhmen ist sie in Mittel- und Südmähren auf Hügeln und in der Ebene häufig, dann in den Westkarpathen am Gebirgssaume an der Süd- und Ostseite, allerdings hier selten in größeren Beständen.

Die Eiche findet sich in Hochwäldern, mit Buche und Hainbuche gemischt, am Fuße des Lausitzer-, Elbsandstein- und Erzgebirges, der Sudeten, in größerer Verbreitung und mit weniger Beimischung im Osten und Nordosten Böhmens, sehr stark vermischt in Mittel- und Südmähren auf Hügeln, in den Vorbergen und in der Hügelregion der Westkarpathen bis etwa 540 m. Im mittleren Teile und in der Tatra ist sie überall, besonders auf Südhängen, im östlichsten Teile auf Hügeln und Vorbergen, und endlich überall in den Talniederungen und Ebenen anzutreffen.

In Niederwäldern treffen wir die Eiche in der Umgebung Prags, im Mittelgebirge und in Ostböhmen. Auewälder erlangen eine bemerkenswerte Ausdehnung nur an den Flüssen Südmährens, an der Donau und Theiß, wenig an der Elbe.

Forstlich bedeutsam sind noch die Hochmoore, häufig im Erzgebirge und Böhmerwald, auch im böhmisch-mährischen Hügelland, in den Westkarpathen und im Riesengebirge.

Die heutige Verbreitung der Holzarten deckt sich keineswegs mit der natürlichen. In großen Zügen kann man sagen, daß in der Tschechoslowakei Fichte und Kiefer künstlich sehr weit, Lärche weniger weit über ihr natürliches Verbreitungsgebiet hinaus angebaut wurden, daß dagegen Buche und Tanne in empfindlichem Rückgange sind.

Die Fichte ist unter ihre natürliche Grenze in die Tieflagen verbreitet worden. Das steht fest für das Karlsbader Gebirge, Riesengebirge, die Sudeten und Karpathen. In Innerböhmen, Südmähren und den Karpathenländern fehlte die

Digitized by Google

Fichte ursprünglich ganz, heute ist sie sehr häufig.

Die Buche, die als Relikt aus der tertiären Flora im hiesigen Gebiete die Eiszeiten überdauert hat, ist überall gemeinsam mit der Tanne im Rückzug aus dem Mischwald.

Künstlich verbreitet wurde die Kiefer nach oben, über ihre obere Grenze hinaus, besonders in den Vorbergen des Böhmerwaldes, auf der böhmisch-mährischen Höhe, im Mittelgebirge. Auch sonst hat sie Boden gewonnen: im Marchfeld, in der kleinpannonischen Ebene. Außerdem sind vielfach ihre autochthonen Bestände verschwunden und haben solchen aus fremdem Samen Platz gemacht.

Weiter gegen den kultivierten Westen vorgeschoben, früher besiedelt und früher an eine bedeutende Stelle in der politischen Geschichte Europas gerückt, haben die sogenannten historischen Länder Böhmen, Mähren und Schlesien, besonders das erste, einen weiten Entwicklungsvorsprung vor den östlichen Provinzen des Staates erlangt. Die Slowakei und Karpathorußland sind dagegen noch weit zurück, besonders das letztere. So finden wir heute für alle Erscheinungen des Kultur- und Wirtschaftslebens ein charakteristisches Gefälle von West nach Ost.

Besitzverteilung.

Von den großen Vorgängen der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung wurden auch die Besitzverhältnisse bestimmt. Die westlichen Länder weisen einen hohen Prozentsatz Privatwald auf, die östlichen haben überwiegend Kollektivbesitz (Staat, Gemeinden, Fonds) und Kooperativbesitz (Genossenschaften, Gesellschaften, Gemeinschaften). Böhmen hat 79 % Privatwald, Karpathorußland nur 11, der Staatsdurchschnitt beträgt 58 %. Hinsichtlich der Verteilung nach Besitzgrößen überwiegen die Kategorien unter 250 und über 1000 ha. Sehr charakteristisch, namentlich für Böhmen, sind die ganz großen Privatbesitze, besonders die Fideikommisse. Ihre Anzahl betrug (1920) in Böhmen 102 mit 420 000 ha Wald. Der größte davon hatte allein 100 000 ha. 66 % der Privatwaldfläche entfallen auf Besitze über 1000 ha. Andererseits sind gerade wieder auch die kleinsten Besitze in den historischen Ländern und besonders in Böhmen stark vertreten: 17 % der Waldfläche sind Kleinbesitz bis 10 ha Größe.

Der Privatwaldbesitz, besonders der große, und der Fideikommissbesitz haben sich um die Entwicklung der Forstwirtschaft im Lande die größten Verdienste erworben. Die großen Privatforste sind in musterhaftem Zustande und können mit dem Staatswalde erfolgreich in Wettbewerb treten. Gelegentlich des Kampfes gegen und für die Wälderverstaatlichung mußte der ausgezeichnete Zustand der großen Privatforste allseits zugegeben werden. Drei Viertel aller Wälder im Staate sind forstlich eingerichtet und werden nach Wirtschaftsplänen bewirtschaftet. Das Altersklassenverhältnis in allen Wäldern entspricht einem mittleren Flächenalter von 49 oder einem konkreten Umtriebe von 98 Jahren. Das ist außerordentlich günstig, wenn man bedenkt, daß in konservativ bewirtschafteten Großbesitzen Umtriebszeiten von 100 bis 120 Jahren die Regel bilden. Das Altersklassenverhältnis wird freilich ziffernmäßig günstig beeinflußt durch die großen Flächen unaufgeschlossenen Urwaldes in Karpathorußland, deren wirtschaftlicher Wert derzeit noch gering ist und die deshalb nicht als vollwertige Glieder des Waldinventars anzusehen sind. Im dichtbesiedelten Böhmen allein beträgt aber der konkrete Umtrieb immer noch 90 Jahre.

Holzertrag.

Für die ganze Republik ermittelt die Statistik von 1920 einen Jahreszuwachs von 3,4 fm je ha, 14,6 Millionen fm insgesamt, wovon etwas über die Hälfte Nutzholz. Es ist selbstverständlich, daß der Zuwachs am größten im Hochwalde, beim Großbesitze, bei den großen Gemeinde- und Staatwäldern ist. Die jährliche Nutzung überstieg 1920 (in einem wirtschaftlich kritischen Jahre) den Zuwachs im ganzen Staate. Dabei nutzten Mähren und Schlesien, auch Böhmen, mehr, die Slowakei und Karpathorußland weniger als den Zuwachs. Endlich erzeugten die westlichen Länder viel mehr Nutzholz als die östlichen. —

Digitized by Google

An Nebenprodukten werden in den westlichen Ländern hauptsächlich Fichten-, wenig Eichengerbrinde, dann Laubstreu, im Osten wird viel Saatgut gewonnen. Die Harzproduktion ist unbedeutend. Die Laubstreugewinnung ist besonders groß in den Waldbesitzen kleinen Ausmaßes und die Hauptursache, weshalb diese in der Holzproduktion zurückbleiben.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß in der Tschechoslowakei die forstlichen Großunternehmungen am rationellsten produzieren. Sie sind stets gut eingerichtet, fachlich einwandfrei verwaltet und weisen die höchsten Hektarzuwachse auf.

II. Gesetzgebung und Verwaltung.

Die forstliche Gesetzgebung wurde bei der Gründung der Republik von Österreich, bezw. Ungarn übernommen. Es gilt demnach immer noch in Böhmen, Mähren und Schlesien das österreichische Reichsforstgesetz von 1852, in der Slowakei und Karpathorußland der ungarische Gesetzesartikel XXXI von 1879. Grundgedanke beider Gesetze ist die Erhaltung des Waldes in einer für den Holzbedarf des Landes ausreichenden Ausdehnung.

Kurz nach dem Umsturze von 1918 wurde ein provisorisches Waldschutzgesetz mit der Tendenz geschaffen, die Waldsubstanz vor größeren Eingriffen zu schützen, wie sie in jener Zeit schwieriger Wirtschaftslage wegen Brenn- und Bauholzmangels drohten. Es setzt eine minimale Umtriebszeit fest, unter die nicht herabgegangen werden darf, und zwingt die Waldbesitzer zur Einhaltung ihrer Wirtschaftspläne. 1927 wurde ein definitives Waldschutzgesetz beschlossen. Seine interessanteste Bestimmung ist die, welche die Einhaltung der bisher in Geltung gestandenen Umtriebszeiten fordert und künftige Umtriebsherabsetzungen an eine spezielle Genehmigung bindet.

Beaufsichtigung des Privatwaldes.

Zur Überwachung der forstgesetzlichen Bestimmungen besteht der in die politischen Behörden eingegliederte forstpolitische Dienst. Er umfaßt in den ehemals österreichischen Provinzen 3 Landes- und 22 Bezirksforstinspektionen. In den früher ungarischen Teilen ist die Organisation etwas anders, der dortigen politischen Einteilung angepaßt. Oberste Instanz ist das Ministerium für Landwirtschaft. Außer der Überwachung der Einhaltung der Forstgesetze obliegt diesem Dienste auch die Förderung der privaten Waldwirtschaft durch Rat und Tat, sowie spezielle Aufgaben wie Jagd, Fischerei, Forststatistik und Ähnliches.

Für Böhmen gibt es ein Landesgesetz von 1893, das die Forstwirtschaft der Gemeinden regelt. Es verpflichtet zur Aufstellung von Wirtschaftsplänen und zur Bestellung geprüfter Wirtschaftsführer. In Mähren und Schlesien fehlen derartige Gesetze. In der Slowakei und Karpathorußland sind gewisse Waldkategorien staatlich beförstert: Gemeindewälder, Urbarialwälder, Wälder in geistlichem Besitz, Stiftungen und dergl.

Die Bodenreform.

Eine besondere Kategorie der forstlichen Gesetzgebung bilden die tschechoslowakischen Bodenreformgesetze. Bald nach dem Umsturze des Jahres 1918 (Gesetz vom 19. April 1919) wurde aller große Grundbesitz im Staate, u. z. landwirtschaftlicher über 150, land- und forstwirtschaftlicher über 250 ha mit Beschlag belegt, um nach und nach enteignet und nach neuen Gesichtspunkten verteilt zu werden. Ein Jahr später wurde die Entschädigungsfrage geregelt. Mitglieder der ehemaligen kaiserlichen Familie und „Feinde des Staates" sollten nichts, die übrigen enteigneten Personen aber eine Entschädigung erhalten, die im Wesentlichen nach dem Vorkriegswerte zu berechnen, aber in tschechoslowakischem Papiergelde nach dem Grundsatze „Krone ist gleich Krone" auszubezahlen war. Die Entschädigung bleibt naturgemäß stets weit unter dem jetzigen Werte, ist obendrein noch durch empfindliche Abzüge vermindert und wird nur gutgeschrieben, mäßig verzinst und amortisiert, aber nicht bar ausgezahlt.

Der landwirtschaftliche Besitz wurde bis zum Jahre 1927 fast ganz enteignet, parzelliert, z. T. auch als Restgüter in größeren Einheiten weiter vergeben. Gegen die Durchführung der Bodenreformgesetze erhob sich vielseitiger Widerspruch, am schärfsten begreiflicherweise

Digitized by Google

von Seiten der Großgrundbesitzer wegen der unzureichenden Entschädigung. Als nach der Beendigung der landwirtschaftlichen Reform das „Bodenamt", das Organ für deren Durchführung, die Absicht bekanntgab, nunmehr auch die forstliche Reform in größerem Maßstabe in Angriff zu nehmen, da widersprachen auch die Forstleute diesem Schritte auf das Lebhafteste. Ihr Hauptargument bildete der Hinweis, daß Land- und Forstwirtschaft in ihren Betriebsbedingungen zu verschieden wären, um nach genau denselben gesetzlichen Bestimmungen behandelt zu werden. Die Regierung setzte einen Beratungsausschuß aus namhaften Fachleuten ein, der in einer Anzahl von Resolutionen folgenden Standpunkt zu der Frage der Waldreform einnahm:

1. Aus der Verstaatlichung wird ein besonderer wirtschaftlicher Vorteil für die historischen Länder nicht erwartet; wird sie aber durchgeführt, so wird sie dem allgemeinen Wohle am besten förderlich sein, wenn zuerst die größten Latifundien herangezogen, und kleinere nur zur Arrondierung mitbenützt werden. Mehr als 25 % der Gesamtwaldfläche möge der Staat nicht in Besitz nehmen, wobei dieser Prozentsatz im Osten höher sein kann als im Westen.

2. Außer dem Staate kann enteigneter Wald den Ländern und finanziell kräftigen Gemeinden, die bereits Wald haben und ihn gut bewirtschaften, zugeteilt werden. Die Zuteilung an andere öffentliche Korporationen soll in bescheidenen Grenzen bleiben.

3. Der Privatwaldbesitz soll bis zu einem gewissen Grade erhalten, jedoch die Neubildung von Privatbesitzen über 5000 ha Größe vermieden werden. Alle Waldbesitze unter 1000 ha Größe, gut verwaltete und typische Waldganze sollen von der Enteignung freibleiben. Privatpersonen sollen beschlagnahmten Wald nur ganz ausnahmsweise zugeteilt erhalten.

4. Neuer Kleinwaldbesitz ist nicht zu schaffen, vielmehr die Produktion in dem schon vorhandenen Kleinbesitze durch Neuorganisation der Verwaltung und des Forstaufsichtsdienstes tunlichst zu heben. Kommassierungen und Vergenossenschaftungen sollen tunlichst gefördert werden. Bei der Bildung von Genossenschaften ist darauf zu sehen, daß ein Fachmann die Wirtschaft führe und daß er gegenüber der Genossenschaft die nötige Unabhängigkeit erhalte.

Der Staatswald.

Ein sehr beträchtlicher Teil des privaten Großwaldbesitzes, laut neuesten Angaben (November 1928) 360 000 ha, ist schon bisher vom Staate übernommen und größtenteils der Staatsforstverwaltung zugeteilt worden. Durch die Übernahme der verstaatlichten Wälder hat der Forstbesitz des Staates einen sehr beträchtlichen Umfang erreicht und ist der Staat zum größten Holzproduzenten geworden. Die staatlichen Domänen und Forsten umfaßten am 1. Januar 1926 (für welchen Zeitpunkt eine detaillierte Statistik vorliegt) eine Fläche von 893 000 ha, wovon 723 000 ha Wälder (15 % der Gesamtwaldfläche). Der Anteil ist länderweise verschieden, in Mähren sind 5, in Karpathorußland 48 % aller Wälder in Staatsbesitz. Betriebsform und Holzartenverbreitung der Staatsforste zeigen dasselbe Bild wie die Gesamtheit der Waldungen. In der Slowakei und in Karpathorußland sind bedeutende Flächen Schutzwälder und Weidereservate. Nahezu alle Staatsforsten sind eingerichtet, die übernommenen Privatbesitze allerdings noch nach sehr verschiedenen Systemen. Eben ist man daran, eine neue, einheitliche Instruktion für die Betriebseinrichtung der Staatsforsten zu schaffen. Das Altersklassenverhältnis ist günstig, 32 % der Fläche tragen Bestände über 80 Jahre, der konkrete Umtrieb beträgt 114 bis 116 Jahre (Urwald im Karpathorußland mitgerechnet). Die systemisierten Umtriebe betragen auf 62 % der Fläche 100 und mehr, auf 29 % 120 und mehr Jahre. Der Jahreszuwachs der gesamten Staatsforsten wird mit 2,5 Millionen fm oder 3,5 fm je ha, der Hiebssatz mit 2,65 Millionen fm angegeben, wovon 54 % Nutzholz sind.

An eigenen staatlichen Holzindustriebetrieben bestehen 34 Dampf- und 6 Wassersägen (11 verpachtet), die auf 116 Gattern 465 000 fm Holz pro Jahr verschneiden. Der Holzabsatz wird fast ganz in Eigenregie durchgeführt. In Karpathorußland wird

Digitized by Google

die Hälfte des Einschlages, der gegen den Hiebssatz schon bedeutend zurückbleibt, mangels Absatz exportiert.

Die staatlichen Forsten und Domänen setzen sich aus mehreren Kategorien zusammen: 1. ehemals österreichische und ehemals ungarische Staatsforste; in Böhmen, Mähren und Schlesien war der Staatsforstbesitz vor dem Umsturze gering, in der Slowakei und ganz besonders in Karpathorußland aber sehr umfangreich; 2. ehemalige Kronfideikommiß-, Familienfonds- und Güter des Thronfolgers; 3. Privatbesitz der Mitglieder der ehemaligen kaiserlichen Familie; 4. auf Grund der Bodenreform verstaatlichter großer Privatbesitz; 5. im Tauschwege erworbene Güter, ausgetauscht gegen solche, die im Verfolg der Bodenreform abgegeben wurden (nur landwirtschaftlicher Besitz).

Die Organisation der Staatsdomänen und -forsten umfaßt drei Instanzen: 1. die lokalen Verwaltungen, 2. die Direktionen der Domänen und Forsten. Solche bestehen (1926) in Prag-Bubentsch, Brandeis a. d. Elbe und Wittingau (Böhmen), Adamstal (Mähren), Friedek (Schlesien), Žarnovica, Schemnitz, Hrâdek Liptovsky und Solny Hrad (Slowakei), Užhorod, Buština und Rachovo (Karpathorußland). Den größten Umfang hat Rachovo: 107 000 ha, den kleinsten Adamstal: 7000. Dieses ist der Hochschule für Bodenkultur in Brünn als Schulforst zugeteilt. Eine Direktion in Oravsky Podzámok in der Slowakei verwaltet ein großes Kompossesorat, an dem der Staat mit 52 % beteiligt ist, 3. das Ministerium für Landwirtschaft durch seine Sektion VII, Generaldirektion der Domänen und Forsten.

Während die Wälder in den historischen Ländern längst gut aufgeschlossen sind und über einen leichten und sicheren Absatz verfügen, harren der Staatsforstverwaltung im Osten noch große Aufgaben. Die wirtschaftliche Entwicklung ist dort noch zurück, Transportmittel sind selten und wenig befriedigend. Zudem ist die Beschaffenheit der Holzbestände vielfach unvorteilhaft: viel minderwertiges Brennholz. Wiederholt sind in den letzten Jahren Pläne aufgetaucht, für diese Forsten langfristige Abholzungsverträge abzuschließen, doch wandte sich sowohl die öffentliche Meinung wie insbesondere die Fachwelt stets heftig dagegen. Letztere argumentierte nicht mit Unrecht, daß eine Verwaltung, die ihren eigenen Besitz nicht selbst aufschließt, nicht das moralische Recht habe, gut verwaltete, aufgeschlossene Privatbesitze zu enteignen und zu übernehmen. Die Staatsforstverwaltung war freilich nicht immer finanziell unbehindert, hat jedoch im letzten Jahre den ganzen in Karpathorußland erzielten Betriebsgewinn und 20 % des Gewinnes in den historischen Ländern für Investitionen überlassen erhalten.

Um nur einige der Hauptschwierigkeiten zu erwähnen: der staatlichen Direktion der Domänen und Forsten in Buština fehlt es an Straßen und Eisenbahnen. Erst eine 65 km lange Waldbahn würde sie in den Stand setzen, den ganzen Hiebssatz, besonders in Hartholz, einschlagen zu können. Die Direktion in Užhorod kann, ebenfalls aus Mangel an Transportmitteln, verschiedene in ihrem Bereich gelegene Urwälder bis jetzt nicht in Angriff nehmen. Auch die Direktion in Rachovo, die den östlichsten Teil von Karpathorußland umfaßt, kann ihren Hiebssatz nicht voll einschlagen. Es ist also der Zustand und die mangelnde Dichte der Transportmittel, durch die das allgemeine wirtschaftliche Niveau des Landes auf die Forstwirtschaft einwirkt.

Die Staatsforstverwaltung hat schon 1923 ein Investitionsprogramm aufgestellt, nach dem die notwendigen Transportmittel im Laufe von 10 Jahren geschaffen werden sollten. Es umfaßte u. a. 468 km Waldeisenbahnen mit 760 mm Spurweite, 61 km fliegende Gleise, 28 km Drahtseilbahnen, 456 km Waldstraßen, 702 km Winterzugwege und 1900 km Begehungssteige. Die nötigen Kapitalien, 200 Millionen Kronen, konnten jedoch nicht plötzlich beschafft werden und so schreitet die Verwirklichung dieses Programmes nur langsam fort.

Waldbesteuerung.

Die Besteuerung des Waldes erfolgt in der Tschechoslowakei nach einem Steuersystem direkter Steuern, in dem die Einkommensteuer mit der Grundsteuer kombiniert ist. Das ganze Steuersystem wurde 1927

Digitized by Google

gründlich erneuert und dabei nach einem einheitlichen Plane aufgebaut. Von der Erwerbsteuer ist die Forstwirtschaft ebenso wie die anderen Zweige der Urproduktion befreit.

Die Einkommensteuer trifft bei bücherführenden Unternehmen aller Erwerbszweige den bilanzmäßigen Reingewinn, sonst die Reineinnahme. Die Sätze sind progressiv, die Progression ist aber bei Einnahmen aus außerordentlichen Einschlägen gemildert. Die Grundsteuer hat den Katastralreinertrag zur Grundlage, der heute fast überall längst veraltet ist. Grundsteuerbasis ist der zwanzigfache Katastralreinertrag, der Satz *2 %* und ein 1,5 %-iger Zuschlag.

Bei Waldschäden infolge von Elementarkatastrophen wird die für den vernichteten Bestand im Ganzen bezahlte Grundsteuer nachgelassen, jedoch nur unter Voraussetzungen, die für größere Waldbesitzer kaum je zutreffen: Vernichtung von mindestens einem Viertel des ganzen, einem Besitzer gehörigen zusammenhängenden Waldkomplexes.

Bedeutung der Waldweide.

Für gewisse Gegenden des tschechoslowakischen Staates, nämlich wieder für die kulturell und wirtschaftlich zurückgebliebenen östlichen Provinzen, ist die Waldweide existenznotwendig. In der Slowakei und in Karpathorußland, die beide bergig und sehr bewaldet sind, kann die Bevölkerung vom Ackerbau allein nicht leben, industriellen Verdienst findet sie schon gar nicht, und sie wird deshalb mit Notwendigkeit auf die Viehzucht hingewiesen. Der Viehweide dienen in geringerem Maße Gründe in den Niederungen, Flußauen, die sich besser zu landwirtschaftlicher Benutzung eignen würden und vorzugsweise Bergweiden mit meist armem, flachem Boden, endlich die Waldweide in Beständen jedes Alters und Alpenweiden, in 1000—2000 m Seehöhe der Karpathen und der Tatra. Mit zunehmender Bevölkerung wurden die Weiden im Laufe des 19. Jahrhunderts maßlos überstellt. Um 1900 war der Viehstand ungefähr fünfmal so groß, als es der Ertragsfähigkeit sämtlicher Weideflächen entsprochen hätte. Die Überstellung brachte zunächst den Ruin und die Verarmung der eigentlichen Weideflächen mit sich, hatte dann aber zur Folge, daß in umso stärkerem Maße die Wälder beweidet und geschädigt wurden. Die Waldwirtschaft ist deshalb an der Regelung der Weideverhältnisse auf das Höchste mitinteressiert.

Zur Verbesserung der Weide wurden mehrfach gesetzgeberische Maßnahmen getroffen, zuletzt 1914 durch ein ungarisches Gesetz zur Schaffung von Weidegenossenschaften. Es war dies ein gutes und zweckmäßiges Gesetz, doch kam es nicht zur Durchführung, weil bald nach seiner Schaffung der Krieg ausbrach. Während des Krieges verschlechterte sich der Zustand der Weiden, häuften sich die waldverwüstenden Akte noch mehr. Jetzt ist man bestrebt, durch gesetzgeberische Maßnahmen, Subventionen und Belehrung der Bevölkerung endlich einen Fortschritt zu erzielen. In technischer Hinsicht erwartet man eine solche Verbesserung von der „stellenweise bewaldeten Weide", wie sie Cardot in Frankreich und Berendy in Ungarn vorgeschlagen haben. Gras- und Gehölzpartien wechseln ab. Die Graspartien liefern die Weide, die Gehölzpartien schützen diese und lassen ohne Zweifel einen günstigen lokalklimatischen Einfluß erwarten. Obendrein produzieren sie noch etwas Holz.

III. Forschung und Lehre.

Die Ausbildungsstätten.

Vor dem Kriege wurde der höhere forstliche Unterricht für ganz Österreich nur an der Hochschule für Bodenkultur in Wien erteilt. Nach dem Umsturze richtete die tschechische technische Hochschule in Prag eine forstliche Fakultät ein und durch ein Gesetz vom 24. Januar 1919 wurde eine Hochschule für Bodenkultur in Brünn geschaffen. Es bestehen also derzeit zwei forstliche Hochschulen mit achtsemestriger Studiendauer (in Brünn denkt man an die Ausdehnung auf zehn Semester), beide mit tschechischer Unterrichtssprache, im Staate. Die allgemeine Meinung der Fachkreise geht dahin, daß eine Überproduktion an Forstleuten mit Hochschulbildung zu befürchten sei. Die forst-

Digitized by Google

liche Hochschule in Brünn hat das über 7000 ha große Versuchsgut Adamstal, ehemals Liechtensteinscher Besitz, zu ihrer Verfügung, das durch seine günstige Lage und durch die überaus mannigfachen Verhältnisse des Grundgesteines, Bodens, der Holzarten, Bestandesformen und der Betriebsform für Lehrzwecke ganz hervorragend geeignet ist. Zur Beurteilung des Ausbildungsgrades der Studierenden bestehen an beiden Hochschulen je zwei Staatsprüfungen; die erste umfaßt die allgemeinen, vorbereitenden Fächer, die zweite die speziell forstlichen. Die letztere wird schriftlich und mündlich abgelegt, von der mündlichen kann aber unter bestimmten Bedingungen teilweise abgesehen werden.

Neben den Hochschulen bestehen forstliche Schulen mittleren Grades u. z. mit deutscher Unterrichtssprache in Reichstadt (Böhmen), mit tschechischer in Pisek (Böhmen), Weißkirchen (Mähren) und mit slowakischer in Schemnitz (Slowakei). Die beiden letzten haben eigene Schulreviere, Reichstadt und Pisek absolvieren die praktischen Übungen in benachbarten staatlichen, bezw. Gemeindewäldern. Die Absolventen der mittleren Schulen, jährlich etwa 90, sind für den Revierförsterdienst bestimmt, können aber nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen auch die Berechtigung zur selbständigen Wirtschaftsführung auf größeren Objekten erwerben, so daß sie im Privatdienste derzeit noch so ziemlich dieselben Stellen wie Hochschüler einzunehmen in der Lage sind.

Zur fachlichen Vorbildung des Forstschutzpersonales bestehen zehnmonatliche Kurse rein praktischen Charakters. Ein deutscher Kursus ist in Eger, tschechische sind in Taus (Böhmen), Jamnitz (Mähren), ein slowakischer in Liptovsky Hradek (Slowakei), ein ruthenischer in Užhorod (Karpathorußland) eingerichtet. Für den Eintritt werden ein Alter von mindestens 18 und höchstens 30 Jahren, Absolvierung der Volksschule, eine gewisse praktische Dienstzeit im Walde als Aushilfsorgan und ein ärztliches Tauglichkeitszeugnis gefordert. An die Kurse in Eger und in Liptovsky Hradek sind Holzindustriekurse, ebenfalls mit 10-monatlicher Dauer, angegliedert, die niederes Personal für den Holzhandel und die holzverarbeitenden Industrien ausbilden sollen.

Das Versuchswesen.

Das forstliche Versuchswesen war bis zum Umsturze in Österreich in der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, in Ungarn in der in Schemnitz zentralisiert. Die letztere wurde 1919 bei den Kämpfen zwischen der tschechoslowakischen und der ungarischen roten Armee zerstört. Es blieben nur Versuchsflächen beider Anstalten auf dem heutigen Staatsgebiete zurück, sonst mußte das Versuchswesen neu organisiert werden. Dies geschah durch die Errichtung einer Staatsanstalt für das forstliche Versuchswesen, deren Arbeitsgebiet in 6 Sektionen gegliedert ist:

1. Biochemische Sektion: Physiologie und Biochemie der Waldvegetation, Stoffwechsel der Holzpflanze, Struktur und Biologie des Bodens, Einfluß des Bodens auf die Holzproduktion; forstliche Bodenanalysen.
2. Biologische und Waldbausektion: Lebensfunktionen der verschiedenen Holzarten, besonders Vererbung; Ausbreitung der Holzarten, Holzartenwahl, Einbürgerung fremder Holzarten, Samenfragen, Bioklimatologie; forstliche Samen- und Pflanzenkontrolle.
3. Sektion für Forstschutz: Schutz gegen pflanzliche und tierische Schädlinge, gegen Schäden von der unbelebten Natur. Mittel zur Eindämmung von Katastrophen, Organisation der Schädlingsbekämpfung, Versuche mit Vorbeugungsmitteln.
4. Sektion für forstliche Ökonomie: Holzmeßkunde und Waldschätzung, Untersuchung der Holzpreisbewegung, Aufstellung von Ertragstafeln, Prüfung und Kontrolle von Meßapparaten.
5. Sektion für Forstbenutzung und forstliche Technologie: Eigenschaften des Holzes, seine Benutzungsweisen, Methoden und Werkzeuge der Holzbenutzung, mechanische und chemische forstliche Technologie. Transportfragen, Industrialisierung der Forstwirtschaft, Nebenprodukte. Prüfung von Holzproben und Holzprodukten.

Digitized by Google

6. Sektion für Forstpolitik: Bedeutung des Waldes und der Waldwirtschaft, Forststatistik, forstliches Rechnungs- und Bilanzwesen, Forstverwaltungs- und Forstdienstorganisation, Zoll- und Steuerpolitik, Forstgesetzgebung.

Die einzelnen Sektionen des Institutes sind örtlich getrennt, u. z. ist die erste und dritte Sektion definitiv, die sechste provisorisch in Prag stationiert. Die zweite und vierte befinden sich in Brünn, die fünfte in Schemnitz.

Als ausführende Organe unterstehen diesem Institute sogenannte regionale forstliche Versuchsstationen, die über das ganze Staatsgebiet möglichst gleichmäßig verteilt sind und sich an die forstlichen Mittel- bezw. Hegerschulen anlehnen.

Neben den Versuchsanstalten können auch Spezialisten in der Praxis mit der Vornahme von Versuchen betraut werden und in Zukunft ist geplant, freiwillig sich meldende Praktiker in größerem Maßstabe als Mitarbeiter zu verwenden.

Die Fachvereine.

Eine Darstellung des Fachvereinswesens in der Tschechoslowakei muß unbedingt den gewesenen Böhmischen Forstverein zu ihrem Ausgangspunkte nehmen. Dieser Verein wurde 1848 von Forstleuten und Waldbesitzern beider Nationalitäten gegründet und entfaltete, namentlich in den ersten Jahrzehnten seines Bestehens, eine ungemein fruchtbare Tätigkeit. Seine „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde" (Erstes Heft 1849, eingegangen 1922) enthält sehr wertvolle Artikel über alle Zweige des Forstwesens, seine alljährlichen Exkursionen waren sorgfältig vorbereitet und die Debatten auf einem hohen Niveau. Den Exkursionen verdankt man gute monographische Beschreibungen vieler Waldbesitze Böhmens. Ähnlich wirkte der später gegründete mährisch-schlesische Forstverein.

Mit dem Schärferwerden der nationalen Gegensätze erlahmte naturgemäß die Tätigkeit des in nationaler Hinsicht neutralen Forstvereines. Die radikalsten Elemente begannen sich abzusondern: 1894 gründeten deutsche Forstleute einen „Deutschen Forstverein für Böhmen", 1906 tschechische die „Union tschechischer Forstleute in den tschechischen Ländern". Diesen beiden Vereinen war nach dem Umsturze eine wichtige Rolle vorbehalten. Der alte Böhmische Forstverein ging nach jahrelangem Hinsiechen 1922 ganz ein. Der deutsche Verein paßte seinen Titel den neuen Verhältnissen an und heißt jetzt „Deutscher Forstverein für Böhmen, Mähren, Schlesien und die Slowakei". Er hat seinen Sitz in Teplitz-Schönau und gibt eine vierzehntätige Fachzeitschrift „Sudetendeutsche Forst- und Jagdzeitung" heraus, die übrigens schon seit 28 Jahren erscheint. Die Mitgliederzahl beträgt etwa 1700 in 7 Gauen. Die Gaue und der Zentralverein veranstalten alljährlich Versammlungen mit fachlichen Exkursionen und Vorträgen.

Auch die tschechische Union nahm 1918 einen neuen Titel an: „Zentralverband der tschechoslowakischen Forstleute", umfaßt heute 2500 Mitglieder und benutzt als Sprachrohr ein Wochenblatt: „Der tschechoslowakische Wald" („Československy les"). Als seine Ziele gibt er die Pflege des nationalen Geistes, verteidigung der Berufsinteressen, Hebung und Verbesserung der Forstwirtschaft, der Jagd und verwandter Wirtschaftszweige an.

Neben diesen wichtigsten gibt es noch eine Reihe anderer, hauptsächlich tschechischer Fachvereine, von denen nur noch einer Erwähnung finden soll: die „Gesellschaft tschechoslowakischer Forstleute". Sie befaßt sich vor allem mit der Pflege der tschechischen forstlichen Literatur und der Herausgabe von Büchern. Sie läßt eine Zeitschrift „Die forstliche Arbeit" („Lesnická práce") erscheinen, die in Monatsheften erscheint und gegenwärtig das höchste wissenschaftliche Niveau unter den tschechisch geschriebenen forstlichen Zeitschriften inne hat.

Forstliche Sektionen bestehen schließlich noch bei der tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaft und bei der Masarykakademie der Arbeit. Beide publizieren in ihren Organen auch forstliche Arbeiten. Schließlich gibt das Ministerium für Landwirtschaft eine Reihe von Publikationen über Gegenstände allgemeinen Interesses heraus, unter denen sich auch Bearbeitungen forstlicher Themen befinden.

Digitized by Google

liche Hochschule in Brünn hat das über 7000 ha große Versuchsgut Adamstal, ehemals Liechtensteinscher Besitz, zu ihrer Verfügung, das durch seine günstige Lage und durch die überaus mannigfachen Verhältnisse des Grundgesteines, Bodens, der Holzarten, Bestandesformen und der Betriebsform für Lehrzwecke ganz hervorragend geeignet ist. Zur Beurteilung des Ausbildungsgrades der Studierenden bestehen an beiden Hochschulen je zwei Staatsprüfungen; die erste umfaßt die allgemeinen, vorbereitenden Fächer, die zweite die speziell forstlichen. Die letztere wird schriftlich und mündlich abgelegt, von der mündlichen kann aber unter bestimmten Bedingungen teilweise abgesehen werden.

Neben den Hochschulen bestehen forstliche Schulen mittleren Grades u. z. mit deutscher Unterrichtssprache in Reichstadt (Böhmen), mit tschechischer in Pisek (Böhmen), Weißkirchen (Mähren) und mit slowakischer in Schemnitz (Slowakei). Die beiden letzten haben eigene Schulreviere, Reichstadt und Pisek absolvieren die praktischen Übungen in benachbarten staatlichen, bezw. Gemeindewäldern. Die Absolventen der mittleren Schulen, jährlich etwa 90, sind für den Revierförsterdienst bestimmt, können aber nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen auch die Berechtigung zur selbständigen Wirtschaftsführung auf größeren Objekten erwerben, so daß sie im Privatdienste derzeit noch so ziemlich dieselben Stellen wie Hochschüler einzunehmen in der Lage sind.

Zur fachlichen Vorbildung des Forstschutzpersonales bestehen zehnmonatliche Kurse rein praktischen Charakters. Ein deutscher Kursus ist in Eger, tschechische sind in Taus (Böhmen), Jamnitz (Mähren), ein slowakischer in Liptovsky Hradek (Slowakei), ein ruthenischer in Užhorod (Karpathorußland) eingerichtet. Für den Eintritt werden ein Alter von mindestens 18 und höchstens 30 Jahren, Absolvierung der Volksschule, eine gewisse praktische Dienstzeit im Walde als Aushilfsorgan und ein ärztliches Tauglichkeitszeugnis gefordert. An die Kurse in Eger und in Liptovsky Hradek sind Holzindustriekurse, ebenfalls mit 10-monatlicher Dauer, angegliedert, die niederes Personal für den Holzhandel und die holzverarbeitenden Industrien ausbilden sollen.

Das Versuchswesen.

Das forstliche Versuchswesen war bis zum Umsturze in Österreich in der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, in Ungarn in der in Schemnitz zentralisiert. Die letztere wurde 1919 bei den Kämpfen zwischen der tschechoslowakischen und der ungarischen roten Armee zerstört. Es blieben nur Versuchsflächen beider Anstalten auf dem heutigen Staatsgebiete zurück, sonst mußte das Versuchswesen neu organisiert werden. Dies geschah durch die Errichtung einer Staatsanstalt für das forstliche Versuchswesen, deren Arbeitsgebiet in 6 Sektionen gegliedert ist:

1. Biochemische Sektion: Physiologie und Biochemie der Waldvegetation, Stoffwechsel der Holzpflanze, Struktur und Biologie des Bodens, Einfluß des Bodens auf die Holzproduktion; forstliche Bodenanalysen.
2. Biologische und Waldbausektion: Lebensfunktionen der verschiedenen Holzarten, besonders Vererbung; Ausbreitung der Holzarten, Holzartenwahl, Einbürgerung fremder Holzarten, Samenfragen, Bioklimatologie; forstliche Samen- und Pflanzenkontrolle.
3. Sektion für Forstschutz: Schutz gegen pflanzliche und tierische Schädlinge, gegen Schäden von der unbelebten Natur. Mittel zur Eindämmung von Katastrophen, Organisation der Schädlingsbekämpfung, Versuche mit Vorbeugungsmitteln.
4. Sektion für forstliche Ökonomie: Holzmeßkunde und Waldschätzung, Untersuchung der Holzpreisbewegung, Aufstellung von Ertragstafeln, Prüfung und Kontrolle von Meßapparaten.
5. Sektion für Forstbenutzung und forstliche Technologie: Eigenschaften des Holzes, seine Benutzungsweisen, Methoden und Werkzeuge der Holzbenutzung, mechanische und chemische forstliche Technologie. Transportfragen, Industriealisierung der Forstwirtschaft, Nebenprodukte. Prüfung von Holzproben und Holzprodukten.

Digitized by Google

6. Sektion für Forstpolitik: Bedeutung des Waldes und der Waldwirtschaft, Forststatistik, forstliches Rechnungs- und Bilanzwesen, Forstverwaltungs- und Forstdienstorganisation, Zoll- und Steuerpolitik, Forstgesetzgebung.

Die einzelnen Sektionen des Institutes sind örtlich getrennt, u. z. ist die erste und dritte Sektion definitiv, die sechste provisorisch in Prag stationiert. Die zweite und vierte befinden sich in Brünn, die fünfte in Schemnitz.

Als ausführende Organe unterstehen diesem Institute sogenannte regionale forstliche Versuchsstationen, die über das ganze Staatsgebiet möglichst gleichmäßig verteilt sind und sich an die forstlichen Mittel- bezw. Hegerschulen anlehnen.

Neben den Versuchsanstalten können auch Spezialisten in der Praxis mit der Vornahme von Versuchen betraut werden und in Zukunft ist geplant, freiwillig sich meldende Praktiker in größerem Maßstabe als Mitarbeiter zu verwenden.

Die Fachvereine.

Eine Darstellung des Fachvereinswesens in der Tschechoslowakei muß unbedingt den gewesenen Böhmischen Forstverein zu ihrem Ausgangspunkte nehmen. Dieser Verein wurde 1848 von Forstleuten und Waldbesitzern beider Nationalitäten gegründet und entfaltete, namentlich in den ersten Jahrzehnten seines Bestehens, eine ungemein fruchtbare Tätigkeit. Seine „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde" (Erstes Heft 1849, eingegangen 1922) enthält sehr wertvolle Artikel über alle Zweige des Forstwesens, seine alljährlichen Exkursionen waren sorgfältig vorbereitet und die Debatten auf einem hohen Niveau. Den Exkursionen verdankt man gute monographische Beschreibungen vieler Waldbesitze Böhmens. Ähnlich wirkte der später gegründete mährisch-schlesische Forstverein.

Mit dem Schärferwerden der nationalen Gegensätze erlahmte naturgemäß die Tätigkeit des in nationaler Hinsicht neutralen Forstvereines. Die radikalsten Elemente begannen sich abzusondern: 1894 gründeten deutsche Forstleute einen „Deutschen Forstverein für Böhmen", 1906 tschechische die „Union tschechischer Forstleute in den tschechischen Ländern". Diesen beiden Vereinen war nach dem Umsturze eine wichtige Rolle vorbehalten. Der alte Böhmische Forstverein ging nach jahrelangem Hinsiechen 1922 ganz ein. Der deutsche Verein paßte seinen Titel den neuen Verhältnissen an und heißt jetzt „Deutscher Forstverein für Böhmen, Mähren, Schlesien und die Slowakei". Er hat seinen Sitz in Teplitz-Schönau und gibt eine vierzehntätige Fachzeitschrift „Sudetendeutsche Forst- und Jagdzeitung" heraus, die übrigens schon seit 28 Jahren erscheint. Die Mitgliederzahl beträgt etwa 1700 in 7 Gauen. Die Gaue und der Zentralverein veranstalten alljährlich Versammlungen mit fachlichen Exkursionen und Vorträgen.

Auch die tschechische Union nahm 1918 einen neuen Titel an: „Zentralverband der tschechoslowakischen Forstleute", umfaßt heute 2500 Mitglieder und benutzt als Sprachrohr ein Wochenblatt: „Der tschechoslowakische Wald" („Československy les"). Als seine Ziele gibt er die Pflege des nationalen Geistes, verteidigung der Berufsinteressen, Hebung und Verbesserung der Forstwirtschaft, der Jagd und verwandter Wirtschaftszweige an.

Neben diesen wichtigsten gibt es noch eine Reihe anderer, hauptsächlich tschechischer Fachvereine, von denen nur noch einer Erwähnung finden soll: die „Gesellschaft tschechoslowakischer Forstleute". Sie befaßt sich vor allem mit der Pflege der tschechischen forstlichen Literatur und der Herausgabe von Büchern. Sie läßt eine Zeitschrift „Die forstliche Arbeit" („Lesnická práce") erscheinen, die in Monatsheften erscheint und gegenwärtig das höchste wissenschaftliche Niveau unter den tschechisch geschriebenen forstlichen Zeitschriften inne hat.

Forstliche Sektionen bestehen schließlich noch bei der tschechoslowakischen Akademie der Landwirtschaft und bei der Masarykakademie der Arbeit. Beide publizieren in ihren Organen auch forstliche Arbeiten. Schließlich gibt das Ministerium für Landwirtschaft eine Reihe von Publikationen über Gegenstände allgemeinen Interesses heraus, unter denen sich auch Bearbeitungen forstlicher Themen befinden.

Digitized by Google

Literatur:

Auerhan, J., Beiträge zur Waldstatistik der tschechoslowakischen Republik, Prag 1924, Staatsanstalt für Statistik (tschech.).

Czimra, J., Das Problem der Weide in der Slowakei, Lesnická práce 1927, S. 289 (slowakisch).

Domin, K., Studien über die Vegetation des Brdywaldes und allgemeine Erwägungen über die Geschichte der Waldassoziationen und die Beziehungen des Waldes zu Klima und Boden, Prag, 1926 (tschech.).

Endres, M., Handbuch der Forstpolitik, Berlin, Springer, 1922.

Hassinger, H., Die Tschechoslowakei, Wien, Rikola, 1926.

Hayek, A. v., Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns, .I. Band, Wien, Deuticke, 1916.

Hufnagl, L., Die forstlichen Verhältnisse der Tschechoslowakei, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1925, S. 495.

Klika, J., Bemerkungen über die ursprüngliche Verbreitung unserer Wälder, Lesnická práce 1926, S. 161, (tschech.).

Nechleba, A., Die Forstlichen Verhältnisse der Tschechoslowakei, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1924, S. 355.

Sylviculture dans la République Tchécoslovaque, Prag, Ministerium für Landwirtschaft, 1926.

Beobachtungen und Erfahrungen

Erfahrungen mit der Waldbahn.

Von **J. Coupette,** Ujest (Oberschlesien).

Nach einer stattgehabten Katastrophe, sei diese durch Sturm, Insekten, Feuer usw. verursacht worden, ist es für den Waldbesitzer eine unumgängliche Notwendigkeit, zunächst ein abschließendes Bild über den tatsächlichen Schaden zu erhalten. Wenn gesagt wird „tatsächlicher Schaden", so ist damit gemeint, daß der Besitzer bezw. seine Verwaltung nicht nur genaue Unterlagen über die Mengen des aufzuarbeitenden Holzes erhält, sondern daß er auch Aufschluß erhält über die Mengen der in die einzelnen Sortimente (Bau-, Gruben-, Schleif-, Brennholz usw.) fallenden Holzmassen.

Erst auf Grund dieser Sachlage (es sei hierbei erwähnt, daß die Masse im allgemeinen stets viel zu niedrig angegeben wird) kann sich die Verwaltung ein zutreffendes Urteil über die zu ergreifenden Maßnahmen betr. Aufarbeitung und Verwertung des Holzes bilden. Nach Klarheit darüber, was sich voraussichtlich loco Wald verkaufen läßt, folgt der Entschluß, auf welche Weise das Holz auf den zur Verfügung stehenden Verkehrsadern am billigsten und besten aus dem Walde befördert wird, bezw. was hierbei ergänzend hinzutreten muß, wenn das Holz ohne Betriebsstörungen und ohne dem Verderben ausgesetzt zu werden, rechtzeitig aus dem Walde geschafft werden soll.

Liegen diese Dispositionen fest, d. h. sind die zur Verladung in Frage kommenden Bahnstationen bestimmt, ist Klarheit darüber vorhanden, was gegebenenfalls mittels Lastautos zur Bahn gebracht werden soll und ob, durch die Abfuhrwege bedingt, eine Waldbahnanlage Platz greifen muß, so ist die nächste Aufgabe die, ein Netz zu entwerfen, aus dem ersichtlich ist, wie in der praktischsten und billigsten Weise nach Entwurf der Trace die Waldbahn zu legen ist. Auf Grund dieses Entwurfes kann mit der Anlage entweder ein Fachmann einer einschlägigen Firma beauftragt werden (Konkurrenzofferten für die Anlage sind einzuholen) oder es findet mit fachmännischer Unterstützung durch frühere Bahnbeamte und -arbeiter die Ausführung der Anlage durch die Forstverwaltung selbst statt. Das Waldbahnmaterial, wie Gleis usw. muß ebenfalls unter Zuziehung der erforderlichen Konkurrenz von bestempfohlenen Firmen beschafft werden. Hierbei ist es von Wichtigkeit, das richtige Profil für den Hauptstrang und für die beweglichen Zufahrtsstränge zu wählen. Der Abtransport wird zweckmäßigerweise mittels Triebwagen vorgenommen. Ob als Betriebsstoff Rohöl oder Benzol zur Verwendung gelangt, muß der jeweiligen Entscheidung überlassen bleiben. Ebenso bleibt zu entscheiden, ob das gesamte

Digitized by Google

Waldbahnmaterial käuflich erworben oder nur leihweise übernommen werden soll.

Um nun zur Anlage selbst zurückzukehren, so darf nicht unerwähnt bleiben, daß die Anlage für den bezw. die Hauptstränge so erfolgen muß, daß alle Berechnungen über den Arbeitseffekt, d. h. über die für die Triebwagen mögliche Leistung auf die Ebene bezw. auf einen begrenzten Grad von Steigung beschränkt sein müssen.

Ist die Steigung größer, wie die Durchführung des Abtransportes es wünschenswert erscheinen läßt, so treten Störungen ein und es müssen Weichen und Überholungsstränge für die abgehangenen Wagen geschaffen werden, wenn bei plötzlich einsetzender Steigung die Triebwagen die für die Ebene zulässige Belastung nicht weiter befördern können. Um solch kostspielige Anlagen, die vor allen Dingen die Arbeitsleistung hemmen, zu vermeiden, ist es zweckmäßig, vorhandene Erhöhungen, wie kurze Dünenrücken usw. durch Abtragung zu nivellieren. Die Einschnitte, infolge Erdabtragung zur Herstellung eines gleichmäßigen Niveaus verursachen geringere Kosten, besonders wenn letztere rechnerisch in Vergleich gestellt werden mit dem Mehraufwand bei Betriebsstörungen und mit dem geringen Arbeitseffekt infolge unnützer Überholungsgleise. Schon hier sei erwähnt, daß die Schwellen der Hauptstränge mit Erde gut einzubetten und gegebenenfalls mit Schwarten oder Holz von Brettresten, Knüppeln zu unterlegen sind, wodurch das Material wesentlich geschont und die sehr störenden Entgleisungen der Wagen vermieden werden. Jeder Triebwagen muß mit einer Winde versehen sein, um entgleiste Wagen schnellstens auf die Schienen zu bringen. — Im Winter bei Schnee muß die Hauptstrecke stets von Schnee und Eis frei gehalten werden. Die Zuführung von Holz zu den Hauptsträngen erfolgt am besten in der Weise, daß entweder mittels Kletterweichen kurze Nebenstränge mit leichterem Profil zum Hauptstrang gelegt werden, oder das Bauholz (von diesem sei hier nur die Rede) mittels Gespannen oder Traktoren (besseren Raupenschleppern) an den Hauptstrang zur Verladung herangefördert wird.

Sobald genügende Unterlagen über diese Arbeit im Tagelohn vorliegen, hat unverzüglich Akkord einzusetzen. Es ist billiger und empfehlenswerter in eigener Regie die Arbeit auszuführen, als dieselbe in die Hand eines Unternehmers zu legen. Liegt die Möglichkeit vor, die Waldbahnstränge mit Kreuzungen von Chausseen oder öffentlichen Wegen direkt nach den Verladestationen zu führen, so ist diese Maßnahme die gegebenste. Es werden aber auch oft Fälle eintreten, wo eine Verbindung von Waldbahn und Lastautos Platz greifen muß. In diesem Falle wird die Waldbahn das Holz zu Ablagen führen, die an Chausseen gelegen sind. Hier müssen nun sogenannte Läufe, ähnlich wie die Eisenbahngleise bei Verladerampen geschaffen werden, wodurch unnötige Verladekosten vermieden werden. Die Benutzung von Seilwinden, Hebekrähnen pp. kann nur aushilfsweise empfohlen werden. Auch das Auf- und Abladen bei der Waldbahn und der Lastautos muß auf dem Wege des Akkords geschehen. Für jeden Waldbahnstrang sind Feldschmieden einzurichten, mit deren Hilfe kleinere Reparaturen sofort beseitigt werden können.

Während die Unkosten für Reparaturen an den Trucks und am Gleis, wenn mit denselben in schonender Weise verfahren wird, gering sind, sind dieselben bei den Triebwagen recht zeitraubend und kostspielig, da häufig Ersatzteile beschafft und montiert werden müssen. Eine scharfe Kontrolle der Triebwagenführer ist erforderlich, da anderenfalls im Winter, wenn das Wasser aus dem Kühler nicht abgelassen wird, ständig mit Platzen der Kühlerlamellen bezw. des Mantels zu rechnen ist. Zweckmäßigerweise werden für das Einstellen der Triebwagen Holzschuppen errichtet. Dem Vorstehenden entsprechend zeigt auch die Gesamtabrechnung der Waldbahn, daß die Unkosten für die Triebwagen bei einem normalen Pachtzins derselben durch die nicht enden wollenden Reparaturen unverhältnismäßig hoch werden. Um diese Reparaturschäden möglichst einzuschränken, ist es notwendig, die besten Triebwagenführer auszusuchen und die allerschärfste Kontrolle einzurichten. Wird all diesen verschiedenen Momenten Rechnung getragen, so wird

Digitized by Google

die Waldbahn (über die Abmontage derselben braucht nicht gesprochen zu werden, da hier keine Schwierigkeiten bestehen) im Verein mit den zur Verfügung stehenden Pferdegespannen das beste leisten. Auch für den Fall, daß von auswärts Gespanne in erhöhtem Maße herangezogen werden, dürfte es bei einer wirklich großen Katastrophe nicht gelingen, den Abtransport der Bauhölzer mit Gespannen allein zu erledigen. Wenn auch die Abfuhrbelastung je fm Bauholz mittels Waldbahn sich im Durchschnitt um zirka 33% höher stellt wie bei der Abfuhr mittels Gespannen, so hat dieses Mehr keine wesentliche Bedeutung, da es wieder ausgeglichen wird, durch die Möglichkeit, die Preisforderung der Fuhrleute, die ohne Waldbahn wesentlich höher wäre, in zulässigen Grenzen zu halten. Wäre eine Waldbahn nicht vorhanden, so hätten die lokal zur Verfügung stehenden Fuhrbesitzer es in der Hand, die Preise hoch zu halten und ihren Einfluß auf die auswärtigen Gespannhalter auszuüben und die Abfuhr möglichst nach ihrem Gutdünken einzurichten. Durch das Mitwirken der Bahn werden diese Schattenseiten beseitigt, da die Fuhrleute damit rechnen müssen, daß ihnen immer mehr Verdienst durch die Waldbahn entzogen wird, wenn sie ihre Arbeit aussetzen oder unverhältnismäßig hohe Löhne beanspruchen.

Im vorliegenden Falle wurde das gesamte Waldbahnmaterial einschl. Triebwagen und Trucks von der Friedenshütter Feld- und Kleinbahnbedarfs-Gesellschaft m. b. H. in Gleiwitz entliehen. Das Geschäft wickelte sich mit dieser Firma reibungslos, in der wünschenswertesten Weise ab, und nur durch Mitwirken der Waldbahn war es möglich, das große Quantum von 320 000 fm Bauholz in kurzer Zeit aus dem Walde herauszuschaffen und unter gleichzeitiger Benutzung von fliegenden Sägewerken, welche neben den ständigen Sägewerken errichtet wurden, vor dem Verderben und vor größerem Käferbefall rechtzeitig zu verwerten.

Forstliche Chronik.

Forstliche Hochschule Hann.-Münden. Die Antrittsvorlesung für seinen Lehrauftrag Jagdkunde hielt der Oberreg.- und Forstrat Scheck, Kassel, am 2. 5. über das Thema: Meine jagdlichen Erfahrungen in Nordamerika.

Die Übergabe des Rektorates an den seit Einführung der Hochschulverfassung zum dritten Male zum Rektor gewählten Professor Oelkers erfolgte am 13. 5. Die Festrede hielt der Prorektor Prof. Dr. Wedekind über: Enzyme, Vitamine, Hormone.

Forstliche Hochschule Eberswalde. Seine Antrittsvorlesung als Privatdozent für Philosophie hielt der Hessische Kultusminister a. D. Professor Dr. Strecker über „Goethes Metamorphosenlehre".

Berichtigung.

In dem Beitrag „Schälen von Kiefernholz" in Heft 9 muß auf Seite 164 die Unterschrift der Abb. A 140 Schälzeiten für *Kiefern*stämme heißen; ferner muß es auf Seite 165 Zeile 16 von oben Spalte links statt qm-Schälzeit *fm*-Schälzeit heißen.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

C. Biologie der Holzgewächse. — G. Holzkunde. — K. Massen- und Ertragsermittlung. — M. Forstpolitik und Recht.

C. Biologie der Holzgewächse

Grasovsky, A., Some Aspects of Light in the Forest (Einige Gesichtspunkte über den Einfluß des Lichtes im Walde). Bulletin Nr. 23 der Yale University: School of Forestry, New Haven, 1929, 47 Seiten.

Verf. stellt zunächst zusammen, was wir über den Einfluß der Sonnenbestrahlung auf das Pflanzenleben wissen. Dann beschreibt er die Methoden und die Instrumente, mit denen die Sonnenenergie, soweit sie die Photosynthese beeinflußt, gemessen werden kann. Seine eigenen Versuche wur-

Digitized by Google

den zu einem Teil in Gewächshäusern, zum anderen in dem Schulwald der Yale-Universität angestellt. Das Ergebnis wird, wie folgt, zusammengefaßt:

1. Pinus strobus, Pinus resinosa, Tsuga canadensis und Quercus borealis sind während einer Belichtungsdauer von 10 Monaten mit einer Lichtintensität vollkommen ausgekommen, die nie mehr als 300 Kerzenstärken betrug.

2. Eine nur geringfügige Erhöhung der Kerzenstärke über das Minimum hinaus ist erforderlich, um den Zuwachs aufrecht zu erhalten. Wird die Kerzenstärke weiterhin vermehrt, so tritt kein entsprechender Mehrzuwachs auf.

3. Eine Lichtintensität von 170 Kerzen ist erforderlich, um den Kohlensäureverbrauch der Photosynthese mit der Kohlensäureausgabe der Atmung auszubalanzieren. Eine Verdoppelung der 170 Kerzen auf 340 ist vollkommen ausreichend, um die Pflanzen gesund und zuwachskräftig zu erhalten.

4. Im Weymuthskiefernwald der Yale-Universität war die Intensität des Lichts, die auf die Jungpflanzen am Boden fiel, vollkommen genügend, um sie am Leben zu erhalten. Die Lebensenergie der Jungpflanzen, die von dem Wurzeleinfluß der Mutterbäume durch tiefe Stichgräben abgeschnitten waren, zeigte sich stark gesteigert.

Der Verfasser kommt zu dem Schluß, daß die Intensität und die Art des Lichts, die auf den Waldboden fallen, nur wenig mit den Verjüngungsmöglichkeiten eines geschlossenen Bestandes zu tun haben. Entscheidend für das Gedeihen des Jungwuchses ist die Wurzelkonkurrenz des Altwuchses. 26

Groß, H., Die Moorformen der Fichte. Jahrb. der Deutschen Dendrolog. Gesellschaft, 1929, 14 Seiten, 2 Abb.

Weist darauf hin, daß die Fichte nicht nur in pflanzengeographischer und systematischer, sondern auch in biologischer Hinsicht eine äußerst interessante Pflanze ist. Verf. beschreibt Picea excelsa fr. turfosa als eine strauchförmige Moorfichte, gleich Kegelfichte und führt verschiedene Fundorte wie Ansichten von verschiedenen Fachgelehrten an. Diese Wuchsform ist in erster Linie klimatisch bedingt. Als zweite mitteleuropäische Moorfichte erwähnt er Picea exelsa Lk. forma aegra myelophthora Casp. oder Krummfichte, auch Sumpffichte genannt. Für die Krummfichtenbildung wird die Sauerstoffarmut und die damit zusammenhängende Beschaffenheit des Moorwassers maßgebend sein. Klimatische Faktoren haben bei ihr nur untergeordnete Bedeutung. Die dritte Wuchsform der Fichte auf Moorboden ist die Spitzfichte. Diese ist wieder in erster Linie klimatisch bedingt. — Die Arbeit ist für die Erforschung der kausalen Zusammenhänge zwischen Pflanzengestaltung und Verbreitung einerseits und den Einflüssen der Umwelt andrerseits (innere und äußere Faktoren) beachtlich. 23

G. Holzkunde

Bittmann, O., Neue Errungenschaften auf dem Gebiete der Holztechnik. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg. 1929, Nr. 52, S. 309.

An der chemisch-technischen Versuchsanstalt für Holzindustrie bei der höheren Holzfachschule der Bundeslehranstalt in Mödling (Niederösterreich) wurde ein Apparat zur sofortigen Feststellung des Wassergehaltes im Holze auf elektrischem Wege erfunden und unter dem Namen „Hygrophon" gesetzlich geschützt. Die während einer Minute in einem Kopfhörer vernehmbaren Schläge werden gezählt und in einer Tabelle der zugehörige Feuchtigkeitsgehalt abgelesen. — Mit Hilfe der „Analysen-Quarzlampe" wurden ferner die Fluorescenzerscheinungen des Holzes im filtrierten Ultraviolettlicht beobachtet. Die bekannte Tatsache, daß die reduzierenden oder reduzierten organischen Stoffe, wie Kambialsaft, Zuckerarten, Stärke und Zellulose, mithin besonders die Bestandteile des Splints, eine blaue Fluorescenz zeigen, dagegen alle oxydierten Abbaustoffe, mit denen besonders der Kern angereichert ist, gelb leuchten, kann nicht nur zur Erkennung von Hölzern, Harzen, Gerbstoffen und Rinden mit auffallender Fluorescenz, sondern auch zur Feststellung von Trocknung, Alterung und Pilzinfektionen, die zum Verschwinden der blauen Fluorescenz führen, verwendet werden. Es ist dadurch möglich, auf verschiedenen Schnitten genau die Grenzlinien des gesunden Holzes von dem durch Pilzmycelien befallenen festzustellen. 34

K. Massen- und Ertragsermittlung

Künanz, H., Die Kontrollmethode, ein Methodenproblem der Forstwissenschaft. Silva, 1928, S. 289.

Die Kontrollmethode und das Weiserflächenverfahren sind des öfteren als unwissenschaftliches Konkurrenzunternehmen von Vertretern

Digitized by Google

des forstlichen Versuchswesens abgelehnt worden. Das Versuchswesen befaßt sich damit, bei Untersuchung von Lebenserscheinungen einen bestimmten Faktor zu isolieren und ein Gesetz über dessen Einfluß aufzustellen. Solch ein Gesetz hat unter gleichen Voraussetzungen Allgemeingültigkeit. Die Übertragung in die Wirklichkeit leidet aber darunter, daß in jedem Fall besondere individuelle Verhältnisse vorliegen. Darum braucht die Praxis Verfahren, die die Gesamtwirkung der verschiedenen, im einzelnen nicht zu isolierenden, Faktoren erkennen lassen und solche Verfahren hat sie in Kontrollmethode und Weiserflächenverfahren. Diese bedeuten nicht einen Ersatz der Wissenschaft (s. o.), sondern deren Ergänzung. Die durch die Wissenschaft aufgefundenen Gesetzmäßigkeiten sind vielmehr unentbehrlich zum Versuch der Erklärung der bei Beachtung der Gesamterscheinungen festgestellten Wirkungen. 34

M. Forstpolitik und Recht

Eichhorn, Das badische Forstgesetz und seine Erneuerung. Allg. F. u. J.-Ztg., Nov. 1929 bis Jan. 1930, S. 401—415, 441—454, 18—32.

I. Aus der Geschichte des Gesetzes: Entstehung 1833. Größere Abänderungen 1854 (Privatwaldungen) und 1879 (Abtrennung des Forststrafrechts im Anschluß an die allgem. Strafrechtsreform). Versuch zur Erneuerung: 1887—1890 von der Forstbehörde ausgehend. (Völlige Neufassung, Becker, Krutina, Föhlich). Die gut ausgearbeitete Vorlage wurde zurückgestellt. 2 Versuche der I. Kammer (1908 und 1911) verliefen auch ergebnislos. Bei Neuschaffung des Gesetzes werden stärkstes Interesse finden: Beförsterung, Organisation der Gemeindewaldhut und Waldstreunutzung. Sehr eingehende Beleuchtung dieser drei Fragen. Beförsterung: Heutige Verbreitung in Deutschland, ihre Eignung und Erfolge, Höhe der Gegenleistungen in Baden. (Ein neuer Schlüssel der Kostenverteilung wird vorgeschlagen). Bedeutung für Staat und Waldbesitzer, geringe Eignung einer etwaigen technischen Betriebsaufsicht, Reformen betr. Interessenvertretung. Organisation der Gemeindewaldhut. Stand der Dinge bei Entstehung des Gesetzes, Entwicklung der Praxis, Bestrebungen zur Verstaatlichung und ihr Mißerfolg (1887), Entwicklung der Unterrichtskurse und ihre heutige große Bedeutung, Regelung der Bezüge durch Gemeindeordnung 1921. Vorschläge für eine neue gesetzgeberische Behandlung der Frage. Die Streunutzung, lange und mit geringem Erfolg bekämpft, ist durch die Übersteigerung (Weltkrieg, Inflation) auch vom Landtag als Schädigung anerkannt und es sind — u. a. auch durch die moderne bodenkundliche Forschung — die günstigsten Voraussetzungen geschaffen, im neuen Gesetz den Schaden einzudämmen. — Auf Staatsaufsicht über Privatwaldungen (Beförsterung überflüssig), Wiederaufforstungszwang, Waldweide, Ausstockungsverbot wird nur kurz eingegangen. Grnudsätzliche, umfangreiche Änderungen scheinen nicht erforderlich. Dagegen bedarf die Frage der Waldgenossenschaften — evtl. unter möglichem staatlichem Zwang — jetzt größter Aufmerksamkeit. Aufforstungszwang kommt weniger in Frage, Genehmigungspflicht für Teilung von Waldgrundstücken, für Waldveräußerung und Holzverkauf auf dem Stock Vorkaufsrecht des Staates sind nicht weiter zu ändern, bezw. überhaupt nicht einzuführen. Eine genaue zahlenmäßige Übersicht über die Ablösung der Forstberechtigungen läßt ein besonderes Ablösungsgesetz nicht mehr lohnend erscheinen. Der Forstbehörde Strafbefugnis und polizeiliche Gewalt zu übertragen, erscheint nicht wünschenswert. Nach programmatischer Zusammenfassung dieser Forderungen hält Verf. eine Erneuerung des Forstgesetzes aus inhaltlichen und formellen Gründen nunmehr für notwendig. Die Gründe zum Warten haben ihre Bedeutung ganz oder zum Teil verloren. (Organisation der Waldhut, Beendigung des Katasters.) Die Zusammensetzung des Landtags läßt Behandlung des Gesetzes in erwünschtem Sinne erwarten. 36

Elfinger, Wie Italien seinen Wald zu erhalten sucht. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 22, S. 123.

Mit großer Energie wird in Italien für den Wald Propaganda gemacht. Der Faschismus hat die vor dem Kriege bereits eingeführte Sitte der Baumfeiern wieder aufleben lassen. Die Feiern bestehen darin, daß an einem Sonntag des Jahres von den Schulkindern Bäume gepflanzt und die Kinder dabei von den Lehrern auf die Bedeutung des Waldes für das Land hingewiesen werden. — Mussolini hat außerdem die „Italienische Forstvereinigung" und eine Waldmiliz zum Schutz der Wälder gegründet. 16

Heil, B., Die forstlichen Verhältnisse der Provinz Ostpreußen. Allg. F. u. J.-Ztg. Dez. 1929, S. 459—64. 2 Abb. 2 Tabellen.

Digitized by Google

Holzproduktion: Zahlen über Waldfläche, Bewaldungsziffer, Waldverteilung auf Kreise und Bezirke, Besitzverteilung (Überwiegen des Staatswaldes), Beteiligung und örtliche Verbreitung der einzelnen Holzarten (Kiefer, Fichte, Weichlaubholz, Buche, Eiche). Verteilung der Betriebsarten (fast nur Hochwald). Graphische Darstellung des Altersklassenverhältnisses 1927 für alle Holzarten. Tabellarische Zergliederung der Holzmassenerzeugung nach Sortimenten. Vergleich mit dem Anfall in Preußen und im Reich. (Mehr Brennderbholz als in Preußen.) Die Verteilung der Holzproduktion auf die drei Hauptbesitzergruppen zeigt eine auffallend hohe Ziffer für den Privatwald (4,51 fm pro ha gegen 3,07 fm Reichsdurchschnitt). Absatzverhältnisse: 80% des Nutzholzanfalls nimmt die heimische Sägeindustrie auf, von den restlichen 20% einen großen Teil die Zellstoffherstellung. Beiden Industrien ergeht es aus näher dargelegten Gründen augenblicklich schlecht. Der restliche Holzbedarf ist nicht sehr stark und schwankt erheblich. Holzverkehr: Drosselung der Holzeinfuhr (bes. auf der Memel) bis auf 5—10% der Vorkriegszeit. Durch Veredelungtarife der Reichsbahn wird einigermaßen Ersatz geschaffen. Näheres über Ausfuhr, Bedarf, Absatzgebiete (Berlin), Tieflage der ostpreußischen Preise, Konkurrenz der östlichen Länder. 36

K., Neue Reichsforststatistik. Allg. F. u. J.-Ztg., Januar 1930, S. 32—33.

Darstellung der wichtigsten Ergebnisse der Erhebung vom 1. 7. 1927 (nach Wirtschaft und Statistik, Sept. 1929). Flächengröße, Besitzverteilung, Verteilung der Betriebsarten, der Holzarten, der Altersklassen, Erträge. Rückgang des jährlichen Durchschnittsertrages von 4,12 fm pro ha 1913 auf 3,92 fm 1926. 36

Lemmel, Grundgedanken zu einem preußischen Forstgesetz. D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 114, S. 793—796 und Nr. 115, S. 801—803.

Verf. gibt „Grundgedanken" über diesen für die Allgemeinheit und für den Privatwald außerordentlich wichtigen Gegenstand bekannt und behandelt die damit zusammenhängenden Fragen erschöpfend in 5 einzelnen Abschnitten: I. Allgemeine Gesichtspunkte, II. Veranlassung und Zweck des Forstgesetzes, III. Die Formen der staatlichen Einwirkung, IV. Bedingungen des Erfolges, V. Die Kosten der Aufsicht. Man unterscheidet in 3 großen Epochen: Den Polizei- und Merkantilstaat, den Staat des wirtschaftlichen Individualismus und den sozialen Staat, in dem wir leben. Seine Grundideen, „die Wahrung der Gemeininteressen dort, wo sie im Gegensatz zu den Privatinteressen stehen", zeigt die Richtung, in der sich ein Forstgesetz bewegen soll. Er muß in der Hauptsache Dienstbarmachung der Privatinitiative und Förderung privater Verantwortlichkeit anstreben und staatlichen Zwang erst dann Plaz greifen lassen, wenn das öffentliche Interesse ein Eingreifen erfordert. Die Statistiken zeigen, daß in den letzten 20 Jahren keine Verminderung der Holzbodenfläche, keine den Zuwachs überschreitende Nutzung und keine Abnahme der Holzvorräte stattgefunden hat. Die kürzeren Umtriebe in den nicht gebundenen Privatforsten hält Verf. mit Recht für diese Besitzart für berechtigt. Der Grund für ihre niedrigeren Holzerträge wird in der Hauptsache darin erblickt, daß ihnen gegenüber dem Staats- pp. Wald und dem gebundenen Privatwaldbesitz vornehmlich Böden geringerer Ertragsfähigkeit angehören. Andererseits wird zugegeben, daß der Bestockungsgrad infolge unsachgemäßer Bestandesbegründung häufig mangelhaft ist. Und darin wird die materielle Aufgabe eines Forstgesetzes erblickt, nämlich „für die Sicherstellung einer vollbefriedigenden Wiederaufforstung zu sorgen". Als Formen der staatlichen Einwirkung sind die unmittelbare und mittelbare staatliche Aufsicht oder die wirtschaftliche Selbstverwaltung durch öffentlich-rechtliche Körperschaften wie Landwirtschaftskammern und Genossenschaften bezw. durch privatrechtliche Körperschaften wie Waldbesitzerverbände, Waldbauvereine pp. möglich. Auf Grund der eingangs erwähnten geschichtlichen Forderungen kommt Verf. zu dem Schluß, daß der letztgenannte Weg der richtige ist. Die Landwirtschaftkammern werden als berufenne und geeignete Organe hierfür in Vorschlag gebracht. Die Kosten sollen von der Allgemeinheit getragen werden, da die Aufsicht in ihrem Interesse erfolgt. 16

Petzall, Erwin, Rumäniens Forsten. Silva 1929, Nr. 51/52.

Eingehende statistische Angaben über Waldflächen, Waldbesitz, Holzarten, Bestandeszusammensetzung, Holzindustrie und Holzhandel. 28

Podhorsky, J., Gebirgswald und Elektrizitätswirtschaft. Wien. Allg. Forst- u. Jagdztg. 1929, Nr. 42.

Weist auf Gefahren hin, die dem Gebirgswald bei Durchlegung von Starkstromleitungen und zugehörigen Zufahrten durch Aufhieb, Veränderung der Wasserführung der

Digitized by Google

Böden, Verschandelung des Landschaftsbildes drohen. 12

Rolle, Polens Privatforstwirtschaft. D. D. Forstwirt 1930. Nr. 32. S. 188—189. Vergl. Forstarchiv S. 84 ff.

Polen hat eine sehr strenge staatliche Aufsicht über die Privatforsten geschaffen. In der ehemaligen Provinz Posen wird die Beaufsichtigung von einer besonderen Behörde; die aus 4 Beamten besteht, durchgeführt. Dabei finden z. B. folgende Grundsätze Anwendung: Alle Wirtschaftspläne müssen auf dem Flächenfachwerk basieren; der Kahlschlag ist amtlich vorgeschrieben; die Pflegehiebe dürfen im Wesentlichen nur aus Trocknishieben bestehen. In allgemeinen ist nur ein zehnjähriger Durchforstungsumlauf gestattet. Dem Waldbesitzer ist damit praktisch jedes Verfügungsrecht über seinen Wald genommen worden. 16

Saari u. Ilvessalo, Prospects for promoting forestry in Suomi. Silva Fennica 12. Helsinki 1929, 21 S. (Finnisch mit englischem Referat.)

Der vorliegende Aufsatz gibt einen hauptsächlich von den Professoren E. Saari und Y. Ilvessalo verfaßtes Gutachten wieder, das die Forstwissenschaftliche Forschungsanstalt, die Finnische Forstvereinigung und die Finnische Forstwissenschaftliche Gesellschaft gemeinsam dem zur Untersuchung der Wirtschaftslage Finnlands eingesetzten Sachverständigen Ausschuß erstattet haben. — Der jährliche Zuwachs der Waldungen, der heute 44.4 Millionen cbm beträgt, ließe sich auf ungefähr 80 Millionen cbm steigern durch Entwässerung der Moore, Aufforstung von Kahlflächen, Ersatz einer für den betreffenden Standort ungeeigneten Holzart durch eine bessere, häufigere Durchforstungen und zweckentsprechend durchgeführte Verjüngungshiebe. Wichtig wäre die Steigerung des Absatzes und der Verwendungsmöglichkeiten von Kleinholz und Holzabfällen. Beim einheimischen Holzverbrauch ist nach Möglichkeit auf Sparsamkeit und Verwendung der weniger guten Holzsortimente zu sehen. Der Absatz von Holzveredlungsprodukten wäre durch Verringerung der Herstellungskosten, Ermäßigung der Frachtsätze, Verbesserung der Holzveredlungstechnik und genauere Beachtung der betr. Auslandsmärkte seitens der finnischen Handelsvertretungen zu fördern. In dem niederen und höheren forstwissenschaftlichen Unterricht ist die technische und wirtschaftliche Seite zu betonen. Die forstliche Forschungstätigkeit wäre durch Erweiterung der Forstwissenschaftlichen Forschungsanstalt und Unterstützung der Forstwissenschaftlichen Gesellschaft zu fördern. Die Genossenschaftsorganisation innerhalb der Waldbesitzerkreise wäre auszubauen und die Forstkreditfrage zu ordnen. Die Waldwirtschaft der Kleinbauern bedarf einer Untersuchung. Die waldwirtschaftliche Aufklärungsarbeit ist wirksamer zu gestalten. 51

Referenten: 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 26: C. A. Schenck. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 51: R. Hilden.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Kostka, Karl, Die Bussole als Höhenmesser. Für Forsttaxatoren und Forsteinrichter. Prag 1929. Verlag: Ldw. Buchhandlung A. Neubert.

Der Gedanke, die bei forstlichen geod. Vermessungen unentbehrliche Waldbussole auch für Höhenmessungen von Bäumen zu verwenden, ist längst verwirklicht worden, schon 1909 hat Schiffel in seiner Abhandlung „Die Waldbussole als Dendrometer" (Zentr.-Bl. f. d. g. Forstwesen 1909) auf diese Verwendungsmöglichkeit hingewiesen und auch Tabellen hierzu aufgestellt. Der Hauptzweck war aber damals die Adaptierung der Waldbussole als Stärkenmesser zur optischen Messung oberer Durchmesser stehender Stämme. Daß theodolitische Instrumente, welche einen Höhenbogen oder Höhenkreis besitzen, auch zur Messung von Baumhöhen verwendet werden können, liegt auf der Hand, jedoch sind derartige Apparate für Zwecke des Forsttaxators viel zu schwerfällig und dann ist für die gewöhnliche forstliche Praxis eine mit theodolitartigen Instrumenten erzielte Genauigkeit bei optischen Distanz- oder Höhenmessungen überflüssig. Diese Gründe waren auch die Veranlassung, weshalb sich der Forstmann bedeutend einfachere, meistens aus freier Hand zu gebrauchende Apparate erfand, und die gute alte Waldbussole nur für geodä-

Digitized by Google

tische Vermessungen verwendet wird. Das dürfte wohl der Hauptgrund gewesen sein und weniger das einigermaßen umständliche Auswertungsverfahren optisch gemessener Höhen. Es gibt übrigens einige sehr einfache Stativinstrumente zum Baumhöhenmessen, welche sehr rasch ziemlich genaue Messungsergebnisse liefern. K. hat zwar durch recht übersichtliche Tabellen die Auswertung der Tangentenwerte erleichtert und vereinfacht, jedoch ist kaum anzunehmen, daß sich hierdurch die Waldbussole zu taxatorischen Aufnahmen einführen wird. Nebenbei sei bemerkt, daß K.s Verfahren natürlich einen logarithmischen Rechenschieber voraussetzt — was Kostka nicht erwähnt —, denn in allen jenen Fällen, wo die optische Distanzmessung nicht mittels horizontaler oder nahezu horizontaler Visur erfolgen kann, was meistens der Fall ist, ist ein solches Hilfsmittel unbedingt erforderlich; in dem Augenblick aber, wo wir uns eines Rechenschiebers bedienen, werden die Tafeln überflüssig. Aus obigen Gründen ist es daher sehr fraglich, ob sich die Auflage der in 8 Sprachen verfaßten Anleitung und Tabellen K.s lohnen wird. Tischendorf.

Reinhold, G., Die Papierholz-Versorgung. 147 Seiten mit 8 Zeichnungen, 5 Karten, 3 Anlagen, 11 Tabellen und Literaturverzeichnis. Karl Hoffmann, Berlin SW 11. Ganzleinen 6,— Mark.

Der ständig wachsende Verbrauch an Papierholz in der ganzen Welt legt die Frage nahe, wie weit die noch vorhandenen Vorräte der Welt und der Zuwachs der bewirtschaftenden Forsten ausreichen, um künftig den Bedarf zu decken. Diese Frage ist sowohl wichtig für die Forstwirtschaft mit ihrer weitblickenden Einstellung auf künftigen Bedarf als auch für die Industrie, deren mit großem Kapitalaufwand angelegte Werke abhängig sind von einer gleichmäßigen Rohstoffversorgung auf lange Zeit. Das Buch versucht, das aus allen Ländern zur Verfügung stehende neueste statistische Material kritisch zu mustern und ein Bild der wahrscheinlichen Entwicklung abzuleiten. Es erörtert zunächst den Papierholzverbrauch der Industrie. Die Papier- und Pappenindustrie verbraucht etwa 90% des erzeugten Halbstoffes; die übrigen 10% verteilen sich auf Kunstseide (2%) und andere Kunststoffe (Filter usw.). Der Papierverbrauch ist allenthalben in beängstigendem Steigen begriffen. In den Vereinigten Staaten hat er sich für Zeitungspapier in der Zeit von 1914—1923 nahezu verdoppelt. Alle amerikanischen Vorausschätzungen des Bedarfs wurden durch den Verbrauch nicht unerheblich übertroffen. Dabei läßt der geringe Verbrauch vieler großer Länder auf ein erhebliches Anwachsen schließen, abgesehen von dem steigenden Verbrauch je Kopf der Bevölkerung in den bisher schon hoch entwickelten Ländern und ihrer wachsenden Volkszahl. (Vergl Abb. B 184.)

Bei der Zellstoff-Industrie mit ihrer weitgehenden Veredlung ist Fernbezug des Rohstoffes Holz eher möglich, da bei ihren großen Betrieben selbst massenreichste Waldgebiete zur Rohstoffversorgung nicht ausreichen. Verbrauchte doch eine einzige Tageszeitung (Münchener Neueste Nachrichten, nach Endres) 1927 schon jährlich Papier, für das eine

Land	Papierholz (Verbrauch)	Holzstoff	Zellstoff	Kunstseide	Papierverbrauch je Kopf der Bevölkerung kg
	1000 fm	1000 to	1000 to	1000 to	
U.S.A.	12000 (15000)	1500	2100	23	62
Canada	12000 (9000)	1500	1100	?	?
Deutschland	3000 (6000)	700	1000	12	21
Schweden	5000 (7000)	400	1300	?	20
Finnland	5000 (2500)	300	400	?	11
England	—	—	170	12	37
Rußland	500–2500? (400)?	55	54	—	3

Nach Reinhold, Papierholzversorgung 1927.

H.H.Hilf 1929. **Erzeugung an Holzfaserprodukten.** Iffa B 184.

1. Aussuchen
Im Schlage (Ausnahmsweise auf Ablagen)

Ansprüche		
normal	erhöht []	vermindert ()
Holzart: Fichte auch Tanne bis 15%. (Kiefer, Aspe nur wo vereinbart) beiderseits gesägt	(bis 5%)	(bis 30%)
Gesund, d.h. faul- und farbfrei: frei von Rot- / Weiß- / Blau-fäule		(geringe Rotstreifigkeit zugelassen)
Wenigästig	(frei von Grobästen nur wenig Feinäste)	
Frei von Schälschäden		
" " Überwallungen		
" " Harztaschen	(nicht drehwüchsig)	

Nach Reinhold, Papierholzversorgung 1927

2. Ausmessen:
1m lang (auch 2m)

Maßeinheit: ist nach Vorschrift der Verwaltung, nach Vereinbarung oder Zustand nach Aufarbeitung der rm ungeschälten oder geschälten (weißgeschälten) Holzes

(Ausnahme: 2m Stempel auch nach Lehnpfuhl)

Klassen.
I. Klasse über 14cm Zopf mit Rinde
II. " 7–14cm " " "
Süddeutschland: I. wie oben.
II. " 10–14cm " " "
III. " 7–10cm " " "

3. Zurichten:
A Schälen
a erst nach Aufarbeitung (Fällung bei Frost)
b während Aufarbeitung (Sommerfällung)
B Weißschälen:
a bei Hieb zur Saftzeit stets sofort*
b sonst auf Vereinbarung:
1. ungeschältes Holz
2. geschältes Holz

(N.B. Weißgeschältes Holz baldigst verladen, vor Schmutz schützen!)

*(bestes Verfahren)

H.H. Hilf 1929 — **Formtafeln zur Holzaushaltung: Papierholz.** — Iffa B.185.

Digitized by Google

Holzmasse von 13 000 rm erforderlich war. Daher finden wir hier die Werke fast durchweg an schiffbaren Wasserwegen oder in der Nähe des Meeres. Die kleineren Holzschleifereien verarbeiten gern frisch gefälltes Material und suchen daher die Nähe der Wälder auf. Den Welt-Papierbedarf schätzt Verf. auf 18 Millionen Tonnen, wovon 12 Millionen Tonnen aus Holz hergestellt werden (je 50% mechanisch und 50% chemisch aufgeschlossen). Dieser Menge entsprechen etwa 45 Millionen Festmeter Holz (davon $^1/_3$ auf die Vereinigten Staaten) oder die Erzeugung von etwa 11 Millionen ha. Trotz ihres Raubbaues hält Verf. die Vereinigten Staaten für nicht gefährdet im Rohstoffbezug, da er die Zuwachsschätzungen (nur 0,9 fm je Jahr und ha) für zu niedrig ansieht. Allerdings ist die dortige Industrie heute auf die Einfuhr kanadischen Holzes angewiesen, die etwa die Hälfte des Papierholzbedarfes deckt. Aber beim etwaigen Steigen der Papierholzpreise würde die bisherige Papierholzausbeute in den Staaten, die nur 2,5% des Gesamt-Holzeinschlages beträgt, sofort steigen und auch Durchforstungen lohnend machen. Aus einem Vorrat von 21 000 Millionen fm auf 195 Millionen ha Fläche (davon 55 Millionen ha Urwald) müßten sich 30 Mill. fm Papierholz erwirtschaften lassen. Außerdem haben die Staaten noch eine Reserve in Alaska mit einem geschätzten Vorrat von 623 Mill. fm, der zum größten Teil schon wegen der schwachen Stärken zu Papierholz geeignet sein dürfte. Auch die Vorratschätzungen von Nordamerikas Holzrückgrat Kanada hält Verf. für viel zu pessimistisch (nur 22 fm je ha gegen 64 in Finnland); er glaubt, daß eine nachhaltige Erzeugung von 40—50 Mill. fm nur eine Frage der Zeit sei, im Wesentlichen bedingt durch die Nachfrage. Bei Einführung einer geordneten Forstwirtschaft könnte der Zuwachs auf das Doppelte gehoben werden. In Europa wird die Rolle Kanadas als Holzreserve einmal Rußland zufallen, das vorläufig noch wenig am Papierholzhandel beteiligt ist. Bisher sind nur die Nachfolgestaaten des alten russischen Reiches infolge ihrer Finanznot zur Ausfuhr von Holz, insbesondere auch Papierholz, genötigt. Für Deutschland glaubt Verf. voraussagen zu dürfen, daß unter dem Zwang der Finanzlage die Erzeugung an Papierholz steigen wird, und zwar durch schärfere Brennholz-Auslese und Anwendung kräftiger Durchforstungen. Über die Eignung der Holzarten zu Holzstoff und Zellstoff und die Ausbeute finden wir viele Angaben, die in den Abb. B 186 und B 331 z. T. zusammengestellt sind. Auch über die Ansprüche an Papierholz und im Handel aufgekommenen Gebräuche werden wir gut unterrichtet. (Aus diesen Angaben ist eine Formtafel für Papierholz Abb. B 185 entworfen.) Der Papierholzhandel kam erst mit entsprechend großem Bedarf der Zellstoffwerke auf. Allmählich gingen aber die großen Werke dazu über, selbst Einkaufs-Organisationen zu bilden, so daß dem selbständigen Handel heute mehr die Versorgung kleinerer Werke und die Verwertung aus anderen Geschäften abfallenden Holzes zukommt. Gegenüber dem Preisdiktat der Zellstoffkonzerne ist der Waldbesitz an dem Bestehen des Papierholzhandels interessiert.

Massenverluste beim Weißschälen	Ausbeute beim Holzschleifen	Ausbeute bei Zellstoffherstellung
	je rm entrindeten Holzes	
I Rinde 10%	Fichte 270 kg Weißschliff	a Sulfitverfahren:
II Holzspäne	245 kg Braunschliff	Fichte 160 kg
a Schälen zur Saftruhe	Kiefer 225 kg Braunschliff	(Aspe gebleicht 155 ")
1. Hand 5 "		Birke 175 "
2. Maschine 10 "		b Sodaverfahren:
b Schälen zur Saftzeit 0 "		Fichte 108 kg
III Putzen (entästen) Zerkleinern Sortieren 5-30 "		Tanne 88 "
		Kiefer 106 "
		c Sulfatverfahren:
		Kiefer 150 kg
Sa 15-50% des Holzes mit Rinde		

Die Papierholzversorgung, Berlin 1927

Nach Reinhold 1927	Die Ausbeute an Holzfaserstoffen.	IIIa B 186.

Bedingungen: Genügender Mengenanfall, mäßiger Preis

Holzarten	Eigenschaften	Holzschliff	Zellstoff	Absetzbar	Anteil in Deutschland
A Laubhölzer					
1 Harthölzer Buche	geringe Faserlänge sehr absprerfest viel Holzgummi	geringwertig zu stark zerrieben	nur beigemischt oder gelöst, hohe Aufschließkosten	noch unentschieden	0%
2 Weichhölzer Aspe Linde, Birke	wenig Inkrusten	Weiß- u. Braunschliff	hohe Ausbeute weicher Stoff	nur lokal	1%
B Nadelhölzer Fichte	lange Faser wenig Inkrusten	bes. Weißschliff	hohe Ausbeute	in Mengen stets absetzbar	93%
Tanne	kürzere, gröbere Faser, oft gedreht	leicht verfärbt	nur beigemischt	Als Teil der Fichte mit 15-30% Anteil	
Kiefer, Lärche	unerwünschte Kernfarbe hoher Harzgehalt	u. U. Braunschliff	nur Natronverfahren	nur lokal	6%

Nach Reinhold, Papierholzversorgung 1927

H.H. Hilf 1929.	Eignung der Holzarten zu Holzschliff und Zellstoff.	IIIa B 331

Digitized by Google

Weiter wird erörtert Ein- und Ausfuhr von Papierholz in den einzelnen Ländern, die Bedeutung des Papierholz-Zolles, dessen Erhöhung in Deutschland als volkswirtschaftlich unberechtigt angesehen wird. Papierholz an die Wege zu rücken, wird allgemein geübt; Lieferung frei Waggon wäre erstrebenswert. Eine Pferdehaltung ist aber hierzu, wie Verf. annimmt, nicht erforderlich, es läßt sich eine solche sehr gut im Vertragswege mit Fuhrunternehmern einrichten.

Weiter werden behandelt die Beförderung auf Land- und Wasserwegen und die hierhin gehörigen Fracht-Tariffragen. Für den Forstwirt wichtig ist dann besonders das Kapitel über die Preisbildung, in dem praktische Schlüssel zur Umrechnung von Langholzpreisen in Papierholz gegeben werden. Diese Umrechnung muß ja der Forstwirt bei jeder Preisänderung vornehmen, um die beste Ausnutzung zu finden.

Im ganzen verdient das inhaltsreiche Buch die Aufmerksamkeit aller, die mit Papierholz zu tun haben, insbesondere derjenigen, welche Papierholz verkaufen (z. B. Waldbesitzer und Oberförster in Fichtenrevieren, Holzhandelsdezernenten usw.). H. H. Hilf.

Paukner, Karl, Über zweckentsprechende und arbeitssparende Buchführung für Land- und Forstwirtschaft. 75 Seiten. Selbstverlag. In Kommission bei G. Tašek, Prag II, 1930.

In Organisationen wie Veröffentlichungen, die sich ihrem Ziel oder Titel nach mit „Land- und Forstwirtschaft" befassen, pflegt die Forstwirtschaft trotz der ihr in Ziel und Titel eingeräumten Gleichstellung in Wirklichkeit fast stets nur sehr stiefmütterlich wegzukommen. Dies gilt auch für die vorliegende Schrift. Der 1. Teil (etwa die Hälfte der Darstellung) gibt eine Einführung in die doppelte Buchhaltung, die trotz ihrer Bemühungen, dem Laien das Verständnis zu erleichtern, hierin nicht immer besonders glücklich ist. In zwei Abschnitten über Durchschreibe- und Maschinenbuchhaltung erfolgt ein für den Neuling nicht unzweckmäßiger Hinweis auf die Rationalisierungsmöglichkeiten im Buchhaltungsbetrieb.

Ein 2. Teil befaßt sich mit der land- und forstwirtschaftlichen Buchführung. Die stiefmütterliche Behandlung der Forstwirtschaft geht hier schon aus dem Literaturverzeichnis hervor, das an Schriften über forstliche Buchführung lediglich eine Schrift von Katzer aus dem Jahre 1892 anführt, obschon hier auf verschiedene neuere Schriften hinzuweisen gewesen wäre, so insbesondere auf diejenige Stengels. Die Kameralistik wird aus den bekannten Gründen abgelehnt; doch fehlt eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit dem speziellen forstlichen Problem: Kameralistik oder doppelte Buchführung? Als einwandfreie Buchführung kommt nach Ansicht des Verfassers für Land- und Forstwirtschaft nur die doppelte Buchführung in Frage. Die weiteren Ausführungen über die Erfordernisse einer zweckentsprechenden Buchführung und die Besonderheiten und Schwierigkeiten der land- und forstwirtschaftlichen Buchführung sowie über Abschreibungen und häufig vorkommende Buchungsfehler bieten dem sich für Buchführungsfragen Interessierenden zwar manches Interessante, befassen sich aber auch durchgehend fast nur mit landwirtschaftlichen Fragen. So bildet in einer Aufstellung der durch die Buchführung zu erfassenden Betriebszweige eines Großgrundbesitzes die Forstwirtschaft nur eine von 37 Spalten. Wünschenswert wäre auch ein näheres Eingehen auf die Bewertungsgrundsätze in der Bilanz gewesen.

Auch im 3. Teil „Anregungen zu einer zweckentsprechenden und arbeitssparenden Buchführung für land- und forstwirtschaftliche Betriebe" steht die Landwirtschaft im Vordergrund. Die vorgeschlagene Buchführung ist eine Durchschreibebuchführung. Die Kennzeichnung der Vermögens- wie Erfolgskonten erfolgt durch eine Verbindung von Buchstaben und Ziffern, auf Grund derer eine Zusammenstellung der Soll und Haben sowohl der einzelnen Betriebszweige wie der in verschiedenen Betriebszweigen investierten gleichartigen Vermögenselemente (etwa Gebäude) ohne Schwierigkeiten ermöglicht wird. Für forstliche Zwecke kann diese Anordnung in Frage kommen, falls verschiedene Reviere eines Besitzes als verschiedene Betriebszweige aufgefaßt werden.

Im ganzen hat die Schrift wohl vor allem Interesse für private Großgüter, wie sie sich insbesondere in Österreich und seinen Nachfolgestaaten finden, Verhältnisse, aus denen heraus die Arbeit ja auch entstanden ist. Immerhin findet auch der Forstmann, der sich für Buchführungsprobleme interessiert, manches von allgemeinem Interesse. Abetz.

Landesforstamt Braunschweig, Mitteilungen über die Wirtschaftsergebnisse der Braunschweigischen Forstverwaltung für das Jahr 1927—28. Buchdruckerei des Großen Waisenhauses, 1929. 60 S., 15 Zahlenübersichten.

Digitized by Google

Im Berichtsjahre waren die Ergebnisse der Braunschweigischen staatlichen Kammer- und Klosterforsten folgende: Holzfläche 71 944 ha; Holzertrag an Derbholz auf 1 ha 4,0 fm, an Gesamtmasse 4,5 fm; Nutzholzanteil am Derbholze 71%. Der Erlös von 1 fm Stammholz schwankte je nach Dimension bei Eiche zwischen 21,8 und 259,3 RM, bei Buche zwischen 20,0 und 53,7 RM, bei Fichte zwischen 23,6 und 46,2 RM und bei Kiefer zwischen 12,4 und 44,1 RM. Die Holzwerbungskosten betrugen einschließlich der Sozialversicherungsbeiträge 5,1 RM. Einschließlich Pflanzenerziehung wurden auf 1 ha der Holzfläche 6,2 RM für Forstkulturen ausgegeben, für Wegebauten 5,6 RM. Der verbliebene Reinertrag belief sich auf 38,0 RM je ha der Gesamtfläche bei einem Betriebskoeffizienten von 59%. — Beachtung verdient eine „Übersicht über die durchschnittliche Festmeterleistung je Arbeiter und Arbeitstag in den Wirtschaftsjahren 1910—11 bis 1927—28". Diese fiel von 2,15 fm in 1913 auf 1,57 fm in 1923 und stieg seitdem wieder auf 1,99 fm in 1928. Der Wert der den Forsthaushalt belastenden Abgaben an Realberechtigte, Deputatempfänger, und der Brennholzunterstützungen wird beziffert auf 247 000 RM. Sehr aufschlußreich ist eine „Nachweisung der durch Saat oder Pflanzung angebauten Holzarten", die in den Berichten anderer Länder fehlt. Ferner erfolgen ziffernmäßige Angaben über Waldbrände, Jagd, sowie ein kurzer Textbericht über das Auftreten forstschädlicher Tiere.

A. Wobst.

Thür. Statistisches Landesamt, Land- und Forstwirtschaft im Lande Thüringen (nach den Ergebnissen der landwirtschaftlichen Betriebszählung vom 16. 6. 1925), Weimar 1929. Weimarischer Verlag G. m. b. H. in Weimar.

Wer dieses Heft in die Hand nimmt, in der Absicht, einige statistische Angaben über die Forstwirtschaft des Landes Thüringen darin zu finden, wird es schwer enttäuscht wieder weglegen. Von den 42 Seiten des Heftchens ist der Forstwirtschaft gerade eine einzige Seite (!) gewidmet. Und dieser knappe Raum ist zum größten Teil mit Zahlen gefüllt, denen auch nicht die geringste forstliche Bedeutung zukommt; so z. B. erscheint eine eingehende Statistik über die Zahl der in den einzelnen Betrieben — getrennt nach Größenklassen — beschäftigten Arbeitskräfte, eine Statistik über Verbindung forstwirtschaftlicher Betriebe mit Nebengewerben, die in der Hauptsache wohl nur besagen wird, wieviel thüringische Sägewerke nebenbei auch noch etwas Wald besitzen. Als einzige Statistik von einiger Bedeutung bleibt die Verteilung der Flächen auf die verschiedenen Größenklassen und Besitzkategorien (Staat, Gemeinde usw.). Es geht daraus einmal hervor, daß die knappe Hälfte der Waldfläche von 374 098 ha auf die Größenklassen unter 1000 ha entfällt und sich innerhalb dieser ziemlich gleichmäßig auf die verschiedenen Klassen verteilt, von den Zwergbetrieben unter 2 ha angefangen bis zur Klasse 500—1000 ha. Die größere Hälfte nehmen die Großbetriebe über 1000 ha in Anspruch, vor allem natürlich der Staatswald.

Es ist jedoch zu bemerken, daß die angegebenen Zahlen vielfach nicht den Tatsachen entsprechen, sowohl hinsichtlich der Verteilung nach Größenklassen in den höheren Stufen, als auch der Scheidung zwischen Staats- und Privat- bez. Fideikommißwald. Das letzte ist allerdings deshalb auch unvermeidlich, weil über große Waldgebiete erst in der noch ausstehenden Auseinandersetzung mit dem Gothaischen Fürstenhaus entschieden wird.

Nach den angegebenen Zahlen entfallen auf den Staatswald rund 48%, Gemeindewald rund 15%, Stiftungswald rund 1%, Genossenschaftswald rund 4%, Gebundener Privatwald rund 3%, Sonstiger Privatwald rund 29%.

Das Ergebnis der erwähnten Auseinandersetzungsverhandlungen wird den Staatswaldanteil zugunsten des Privatwaldes um 3 bis 4% herabdrücken.

Die gesamte Anlage des Heftes zeigt leider einmal wieder allzudeutlich, daß die Forstwirtschaft auch hier als ein unbedeutendes Anhängsel der Landwirtschaft behandelt wird. Der herausgebenden Behörde sei der dringende Rat gegeben, sich in künftigen Fällen fachmännischen Rates zu bedienen, um einmal die Arbeit für belanglose Statistiken zu ersparen und dafür andrerseits forstlich wertvolleres statistisches Material liefern zu können.

Trebing.

Dresdner Bank, Die wirtschaftlichen Kräfte der Welt. Berlin 1930. 176 S.

Die in 3. Auflage von der Dresdner Bank, Berlin, herausgegebene Arbeit enthält zahlreiches und wertvolles, vielfach tabellarisch zusammengestelltes Material über fast sämtliche Wirtschaftszweige und -kräfte — bis auf die Forstwirtschaft, die mit keinem Wort erwähnt wird!

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. Juni 1930** | Heft 12

Beobachtungen und Erfahrungen

Wirtschaftliche Erwägungen zur Einstellung eines Schleppers.

Von **H. Ziegler,** Schladnitz.

Mit 3 Abbildungen.

Der Lastkraftwagen hat bei Holztransporten im schwierigen Gelände und über kurze Entfernungen nicht voll entsprochen und konnte den Pferdezug im größeren Ausmaße nicht verdrängen. Die überaus günstigen Erfahrungen, die der Verfasser mit dem Traktor als Sattelschlepper gemacht hat, sind die Grundlage zu nachstehenden Ausführungen.)*

Die hier gestellte Aufgabe, allgemeine Anhaltspunkte zur Berechnung des wirtschaftlichen Erfolges bei Einstellung eines Radschleppers zu geben, soll so gelöst werden, daß zuerst ein bestimmtes Beispiel angeführt wird. An dieses sollen dann alle Erwägungen für und wider dieses Betriebsmittel geknüpft und schließlich alle jene wesentlichen Punkte erörtert werden, die unter anderen Verhältnissen bei einer Erfolgsberechnung eine Rolle spielen.

Dem nachfolgend angeführten **Musterbeispiele** liegen folgende Verhältnisse zu Grunde:

Lieferstrecke.

Die Lieferstrecke von den Holzlagern zum Bestimmungsorte (Säge und Bahnstation) beträgt $8\frac{1}{2}$ km. Die Strasse selbst ist ein ausgesprochener Grabenweg, ohne nennenswerte Gegensteigungen mit einem Gefälle von durchschnittlich 5—6%, max. 11%. Sie besitzt weiter, wie allgemein landesüblich, keinerlei Unterbau und wurde bisher mit für schweres Pferdefuhrwerk recht wenig geeignetem Urgesteinschotter erhalten.

Ausrüstung.

Verwendet wurden ein Radschlepper und zwei mit Kippstöcken (Rungen) ausgerüstete Sattelschlepperanhänger. Die Anschaffungkosten betrugen hierfür samt dem erforderlichen Zubehör und der Un-

*) Vergl. die allgemein gehaltene Abhandlung des Verf.: „Die Entwicklung der modernen Gütertransportmittel und deren Bedeutung für die Forstwirtschaft", Wiener Allgemeine Forst- und Jagdzeitung Nr. 44 vom 1. Nov. 1929. Die Abb. 2 und 3 sind diesem Aufsatze mit Erlaubnis der Wiener Allg. Forst- und Jagdzeitung entnommen.

Digitized by Google

terkunftshütte für die Maschine 31 000 S. (1 S = 0,60 RM.)

Jahresleistung.

Bei einem intensiven Betriebe lassen sich mit diesem Fahrparke (Pendelverkehr mit Stehwagen) auf die gegebene Entfernung von $8^1/_2$ km im Laufe eines Jahres (12 Betriebsmonate) zirka 12 800 Festmeter Holz verfrachten. Diese Leistung kann trotz der auffallenden Größe, bei richtiger Einleitung und Führung des Betriebes, sicher erzielt werden.

Jährliche Betriebskosten.

Da die durchschnittliche Lademenge bei 4—6 m langem Holze 9 fm beträgt, wird das gesamte Quantum mit 1420 Touren abbefördert. Es laufen hierfür nachstehende Betriebskosten auf:

1.	Führerlohn	5900 S
2.	Betriebsstoffe	10240 S
3.	Reparaturen	3000 S
4.	Soziale Lasten . . .	810 S
5.	Versicherung	500 S
6.	Steuer	700 S
7.	Beladung	6400 S
8.	Entladung	1280 S
	Summe	28830 S

Die einzelnen Posten werden nachstehend erläutert:

Zu 1. Der Führerlohn betrifft, entsprechend der Förderleistung, nur 20 Vollfahrtage monatlich. Er enthält außerdem die Entlohnung einer Hilfskraft (zugleich Entlader) für je 3 Stunden täglich und zwar je $1^1/_2$ Stunden zu Betriebsbeginn und Betriebsschluß. Die restlichen Wochentage des Monats werden für die notwendigen Reparaturen an Maschine und Fahrpark benötigt, weshalb die hierfür verausgabten Löhne unter Position 3 erscheinen.

Abb. 1. Deering Traktor mit Sattelschlepperanhänger System „Ked". Blochholztransport 10,8 fm, 5 m lang im Winter; im Hintergrund der eben in Beladung befindliche Stehwagen.

Zu 2. Die Kosten der Betriebsstoffe sind sicherheitshalber etwas höher angenommen, als sie sich erfahrungsgemäß hier und andernorts ergaben. Sie betreffen einen Traktor, der mit Benzin — dem teuersten Betriebsstoff — gefahren wird und außerdem einen höheren als normalen Schmierölverbrauch aufweist. Rohölmaschinen ergeben wohl eine bedeutende Ersparnis an Brennstoff, erfordern jedoch etwas höhere Auslagen an Schmieröl, die einen Teil der Brennstoffersparnisse wettmachen.

Zu 3. Hierher fallen zunächst die Kosten der bereits oben erwähnten monatlichen 5 Reparaturtage, wozu, wenn nicht gerade Regentage hierfür verwendet werden können, praktisch jeder Samstag in Betracht kommt. Die strenge Einhaltung dieser Maßnahme kann nur im Interesse der Maschinenlebensdauer und der Volleistungsfähigkeit während der übrigen Arbeitstage wärmstens empfohlen werden. Weiter sind in diesem Betrage 400 S für Reparaturen vorgesehen, die auswärts in fremden Werkstätten durchgeführt werden müssen. Für die Beschaffung von Ersatzteilen werden 800 S jährlich angenommen. Diese beiden letztgenannten Posten stehen im engen Zusammenhange mit der Qualität der vorhandenen Schleppertype und es können bei einer einwandfreien, modernen Maschine in den ersten Betriebsjahren Ersparnisse erzielt werden. Selbstverständliche Voraussetzung ist hierbei eine tadellose Bedienung des Traktors.

Zu 4—6. Während die Punkte 1—3 zu den veränderlichen Betriebsauslagen gehören, sind die Posten unter 4, besonders aber unter 5 und 6 feste oder unveränderliche Kosten.

Die angegebenen sozialen Lasten ergeben sich bei einem Arbeiterstande von 5 Mann (1 Maschinenführer, 3 Verlader und 1 Entlader).

Digitized by Google

Zu 7—8. Diese Punkte betreffen die reine Holzladearbeit. Für die Beladung wurden 50 g (1 Groschen = 0,6 Pfennig), für die Entladung 10 g per fm eingesetzt. Diese Akkordlöhne entsprechen sehr ungünstigen Verhältnissen der Abfuhr und Entladelager und werden sich kaum irgendwo höher stellen.

Abschreibung.

Zu diesen reinen Betriebskosten kommt nunmehr der Anteil der Abschreibung. Die vorliegende Förderleistung ergibt eine jährliche Fahrkilometersumme von rund 24 000 km. Einem guten Schlepper kann man bei sachkundiger Bedienung und entsprechender Ausrüstung eine Leistungsfähigkeit von 90 000 bis 110 000 km zusprechen, im gegebenen Falle demnach eine Lebensdauer von 4—5 Jahren. Um jedoch diese Annahme, bei der sowohl die Maschinenführerfrage als auch die Art der Ausrüstung (z. B. Art der Bereifung) eine ausschlaggebende Rolle spielt, nicht als Durchschnitt anzunehmen und um eine weitere Übersicherheit in die Kalkulation zu bringen, wird als Abschreibungszeitraum sogar nur 3 Jahre angenommen. Da die forstlichen Wegverhältnisse zumeist einen größeren Gummiverbrauch mit sich bringen, wird weiter für die Bereifung nur eine 2jährige Lebens- und Amortisationsdauer festgelegt. Es wird demnach vom Gesamtanschaffungspreise des Schleppers und der Anhänger der Wert der Bereifung von 7200 S abgezogen und für beide Teile gesondert die Abschreibungsquote berechnet. Es ergeben sich hier als Quote für den Fahrpark 9570 S, für die Bereifung 4150 S, zusammen 13 720 S. Die zu grunde gelegte Verzinsung des Anlagekapitals beträgt 10%.

Die reinen Betriebskosten belaufen sich samt der Abschreibung auf 42 550 S, das ist je fm 3,32 S oder für diese Lieferstrecke für den fm/km rund 40 g (1 g = 0,6 Pfennig). Hier sind keinerlei Auslagen für die Straßenunterhaltung miteinbezogen.

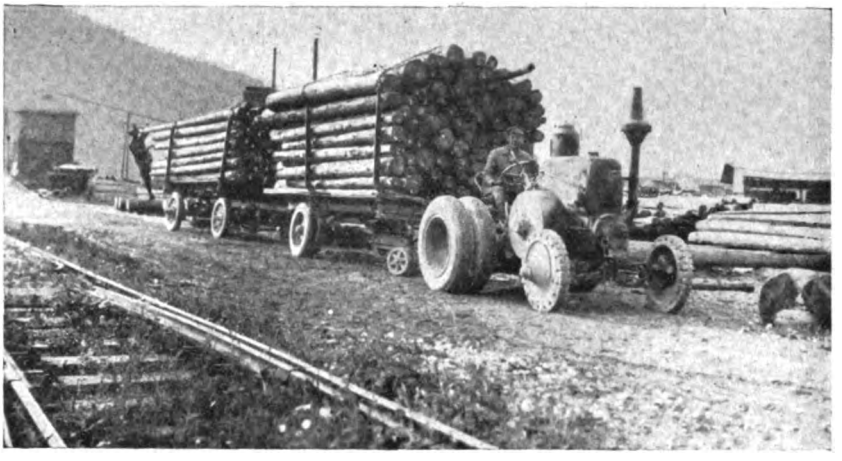


Abb. 2. Lanztraktor mit „Ked"-Sattelanhänger und 1 Autospezialanhänger, Ladung 17,5 fm.

Kosten der Straßenunterhaltung.

In allen jenen Fällen, wo die Erhaltung der Straße in Eigenregie vorgenommen werden muß, oder ein Erhaltungsbeitrag zu leisten ist, kommen noch diese Kosten hinzu. Hierbei ergibt ein Vergleich mit anderen Transportmitteln, insbesonders mit dem Pferdefuhrwerk, eine wesentliche Ersparnis durch den Schlepper. In jenen Fällen wo ein Straßenausschuß die Erhaltungsbeiträge vorschrieb, mußte er, trotz seiner anfänglichen ablehnenden und mißtrauischen Stellungnahme, im Hinblicke auf die bald zu Tage tretende straßenverbessernde Wirkung durch den Traktor, eine ganz wesentliche Herabsetzung der üblichen Gebühren zubilligen. Die zukünftige weite Verbreitung des Schleppers in der Forstwirtschaft wird dieser seinen besonders günstigen Einflüssen auf Straßen und Wege verdanken. Jeder Forstwirt weiß

Digitized by Google

ja hinlänglich, welche großen, jährlich immer wiederkehrende Ausgaben die Erhaltung der Straßen erheischt und trotzdem ist es nicht möglich, diese in einen nur annähernd befriedigenden Zustande zu setzen. Dieser Umstand tritt dort scharf in Erscheinung, wo die Beschaffung von geeignetem Schotter unmöglich wird (in vielen Urgebirgstälern).

Nicht nur, daß sich gegenüber dem Pferdefuhrwerke eine bedeutende Geldersparnis ergibt, die im Dauerbetriebe sicher die Hälfte bis zu Zweidrittel der früheren Unterhaltungsauslagen beträgt, finden sich hier auch Momente, die auf die Bevölkerung günstig einwirken. Der größte Teil der zu Beginn offen und versteckt feindlich Gegenüberstehenden wird binnen kurzem zufolge der durchgreifenden Verbesserung der Wegbeschaffenheit für dieses neue Transportmittel gewonnen. Ein Umstand der oft ausschlaggebend in die Wagschale fallen kann.

Einen nur annähernd allgemein anwendbaren Rechnungsschlüssel für die Ersparnisse auf Konto Straßenerhaltung zu geben, ist unmöglich. Er wird in jedem Falle durch die jeweils herrschenden Verhältnisse bestimmt. Um jedoch das angeführte Musterbeispiel ganz durchzuführen, werden die hierorts gewonnenen Daten eingesetzt. Bei reinem Pferdebetriebe beliefen sich die Unterhaltungskosten auf rund 1 S per fm. Bei gemischtem Betriebe, Traktor und Pferde, hingegen nur 50 g. Dabei war noch ein größerer Aufwand für die erste sorgfältigere Instandsetzung der Straße mitinbegriffen. Die Erfahrung ergab, daß die Benutzung der Straße seitens 2—3 schwerer Pferdefuhrwerke gerade noch durch den Traktor wettgemacht werden konnte. Einer größeren Anzahl von Gespannen kann dieser trotz seiner ideal walzenden Doppelballonräder nicht mehr völlig das Gegengewicht halten. Das Ideal in dieser Hinsicht ist jedenfalls die Alleinherrschaft des Schleppers.

Nach dieser absichtlich ausführlichen Behandlung des Kapitals „Schlepper und Straße" nunmehr wieder zurück zur Kalkulation. Für den Traktor beliefen sich die Straßenerhaltungskosten auf 6400 S. Diese ergeben zusammen mit obiger Summe einen Gesamtaufwand von 48 950 S oder für 1 fm 3,82 S bezw. für den fm/km 45 g.

Vergleich mit Pferdebetrieb.

In den weitaus meisten Fällen tritt der Traktor an Stelle des Pferdefuhrwerkes. Daher sind diesen Kosten jene des Pferdefuhrbetriebes entgegenzuhalten.

Die Eigenregiekosten eines sehr gut geleiteten Fuhrbetriebes mit tadellosem, hochleistungsfähigem Pferdematerial belaufen sich bei dieser Entfernung auf 3,80 S. Fremde Frachter verlangen hierorts 4,50 S per fm. Zu diesen Frachtsätzen sind nun die bedeutend höheren Straßenunterhaltungskosten für Pferdefuhrwerke hinzuzurechnen (12 800 S). Der fm kostet infolgedessen einschließlich der Straßenerhaltung 4,80 S bezw. 5,50 S im Gegensatz zu obigen 3,82 S beim Schlepper. Es belaufen sich daher die Gesamtkosten für den Transport der gleichen Menge für Regiefuhrwerk auf 61 400 S und für fremde Fuhrunternehmer auf 70 400 S. Für diese Leistung werden 4 gute Gespanne benötigt. Wie ersichtlich, ergeben sich bedeutende Ersparnisse zu Gunsten des Schleppers in der Höhe von 21 450 S gegenüber Fuhrunternehmern, bezw. 12 450 S gegenüber dem Pferdefuhrwerk in Eigenregie.

Vergleich mit anderen Lieferstrecken.

Für jene Fälle, wo andere Transportlängen vorliegen, kann allgemein gesagt werden, daß der fm/km Preis bei geringeren Entfernungen größer ist (wegen überwiegenden Kostenanteiles für die Holzladearbeit) und bei 5 km etwa 50 g beträgt. Mit größer werdenden Entfernungen fallen die fm/km Kosten entsprechend einer sehr flachen Kurve (fast linear) und erreichen bei 13 km ungefähr 40 g.

Der Schlepper im Großbetrieb.

Besondere örtliche Verhältnisse können natürlich die angeführten Angaben bedeutend nach unten oder oben verschieben. Da jedoch die Ansätze in der oben angeführten Kalkulation in allen Posten reichlich sicher eingesetzt wurden, wird sich in den meisten Fällen ein noch besserer Abschluß ergeben. Ein

Digitized by Google

sicheres Urteil läßt hich hierüber nur auf Grund langer Erfahrungen abgeben. Bedeutend günstigere Ergebnisse lassen sich bei Mitführung eines zweiten Anhängers erzielen. Dies ist jedoch nur bei bestimmten Straßenverhältnissen möglich. (Keine Gegensteigungen, kein allzustarkes Gefälle usw.). Damit wird auch die bestmöglichste Ausnutzung des Schleppers erreicht. Die Jahresförderleistung beträgt bei $8^1/_2$ km zirka 22000 fm. Mit solch ansehnlicher Förderung gelangt dieses moderne Lastfahrzeug in den Bereich der Großtransporte, die bisher in der Forstwirtschaft zumeist den Waldbahnen und dem Wassertransporte vorbehalten waren. Die Anwendung dieser Bringungsarten wird der Schlepper in Zukunft in sehr vielen Fällen mit Erfolg streitig machen. Der Waldbahn gegenüber wird vor allem ein vielfach kleineres Investitionskapital benötigt und selbst ein technisch viel schwierigeres Gelände kann zufolge der zulässig größeren Maximalsteigung erschlossen werden. Als ein günstiges Moment für den Traktor ergibt sich weiterhin, daß außer der Möglichkeit, große Holzmengen mit mehreren Traktorzügen zu bewältigen auch viel geringere Quantitäten, im Vergleiche zu denen für einen Bahnbau erforderlichen, genügen, um einen Zug in den Dienst zu stellen. Die Waldbahnen erscheinen demnach in Zukunft nur mehr für jene Fälle anwendbar, wo andauernd ganz große Holzbewegungen durchzuführen sind und hierfür ganz besonders günstige technische Verhältnisse vorliegen. Als parallele Erscheinung zu dieser zukünftigen Entwicklung weise ich auf die Tatsache hin, daß man in Amerika, aber auch bereits am Kontinente eine große Anzahl von Kleinbahnbetrieben als unwirtschaftlich eingestellt und die Gütertransporte den Kraftfahrzeugen überlassen hat. In Amerika schritt man sogar zur Abtragung der unrentabel gewordenen Kleinbahnstrecken und benutzte deren Unterbau zur Anlage neuer Straßen.

Ausblick.

Seit langem war auf dem bringungstechnischen Gebiete des Forstwesens keine nennenswerte Weiterentwicklung zu verzeichnen. Die bereits von unseren Vorfahren auf eine hohe Stufe gebrachten Methoden erfuhren durch den allgemeinen technischen Fortschritt nur unwesentliche Verbesserungen. Das Transportproblem blieb demzufolge stets das Sorgenkind des Forstmannes, der in vielen Fällen die besseren Hilfsmittel aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht anwenden konnte. Das „Hü und Hot" der Fuhrknechte schien noch auf lange Zeit hinaus die einzige bewährte Lösung für die meisten schwierigen Fälle, oder die Forstprodukte galten in gewissen Lagen überhaupt nicht verwertbar, da die aufzuwen-

Abb. 3. Lanztraktor mit „Ked"-Anhänger allein, Ladung 10,5 fm.

denden Lieferungskosten unerschwinglich waren. Mit der letzten Entwicklung des Kraftfahrzeuges zum Traktor ist nun nach meiner Überzeugung auch für das Transportwesen des Forstwirtes ein gewaltiger Schritt nach Vorwärts gemacht worden. Viele Waldgebiete, für welche die bisherigen Transportmittel zu kostspielig waren, werden bei Verwendung dieses sicheren, höchstleistungsfähigen Fahrzeuges nunmehr erschlossen werden können. Die sorgfältige Überprüfung vieler bisheriger Abtransporte wird deren Ersatz durch den Traktortransport befürworten und nach Durchführung der Umstellung eine ganz wesentliche Verminderung der Betriebsumlagen ergeben. Alle diese Umstände werden unserer Waldwirt-

Digitized by Google

schaft sehr begrüßenswerte Erleichterungen schaffen, die sich in einer intensiveren Bewirtschaftung der Forsten auswirken mögen, entsprechend der alten Erkenntnis, daß die Grundlage und der Angelpunkt jedes wirtschaftlichen Aufschwunges stets das Transportwesen ist, ein Grundsatz, der nirgends so deutlich zur Auswirkung gelangt, als gerade in der Forstwirtschaft.

Die statistische Nachweisung des Arbeitserfolges.

Von **H. D. Stech,** Jellowa (Oberschlesien).

Die Betriebsstatistik soll nicht nur dem Betriebsleiter eine Unterlage für Selbstkontrolle und Selbstkritik geben — sie soll auch dem Betriebsbeamten zeigen wie sein Arbeitserfolg beschaffen ist.

Es ist unbedingt notwendig, sich über den Arbeitserfolg und die Wirtschaftlichkeit der getroffenen Maßnahmen einwandfreie Rechenschaft zu geben, vor allem nachdem uns auf vielen Gebieten gezeigt ist, wie gearbeitet werden soll. Wird nun aber auch der erstrebte Gesamterfolg, auf den es ja ausschließlich ankommt, wirklich erzielt, sind alle im Betriebe tätigen Kräfte davon durchdrungen, daß die höchste Wirtschaftlichkeit erreicht werden muß?

Dies kann durch eine statistische Kontrolle, die nach Möglichkeit alle Betriebszweige erfaßt, festgestellt werden. Oberförster Graumann, Papuschienen, hat in Nr. 2 und 4 dieser Zeitschrift seine Versuche und Ergebnisse auf diesem Gebiet veröffentlicht. Es gibt zweifellos noch eine größere Anzahl von Revierverwaltern, die auch hierin arbeiten. Alle diese Versuche für die Statistik des Arbeitserfolges sind naturgemäß auf die Anforderungen des einzelnen Betriebes zugeschnitten. Sie weichen in der Form stark von einander ab, weil der eine Betriebsleiter mehr auf dieses, der andere mehr auf jenes Gebiet Wert legt und legen muß. Die Verhältnisse der einzelnen Reviere sind auch so verschieden, daß selbst, wenn alle Arbeitsstatistiken nach einem einheitlichen Muster geführt würden, die gewonnenen Zahlen doch nur ganz bedingt und mit Einschränkungen bezw. unter bestimmten Voraussetzungen vergleichsfähig wären.

So sind doch, um ein Beispiel zu nennen, die Durchschnitts-Werbungskosten und -Leistungen im Holzeinschlag von dem Anteil an Hartholz, der Art der Hiebsführung, dem Alter der Bestände usw. abhängig. Hieraus ergeben sich Unterschiede, die auch durch die großen Zahlen nicht ausgeglichen werden. Die im Einzelbetrieb erhobenen Ergebnisse können in der Regel nur für diesen von unmittelbarem praktischen Nutzen sein.

Die Statistik soll jedoch nicht nur Unterlage für eine Selbstkontrolle und Selbstkritik des Betriebsleiters sein, sondern die hierin nachgewiesenen Ergebnisse gehören, soweit sie den Arbeitserfolg betreffen, unbedingt auch in die Hand der Betriebsbeamten. Der Betriebsbeamte muß sich selbst an der Hand von Zahlen davon überzeugen, wie sein „Arbeitserfolg" zu dem seiner unmittelbar benachbarten Kollegen steht, wie sich die Ergebnisse der einzelnen Jahre für seine Försterei zu einander verhalten.

Man kann wohl sicher von einer solchen kritisch vergleichenden Gegenüberstellung bei allen tüchtigen Beamten einen Ansporn zu höchster Arbeitsintensität erwarten. Den sich mehr passiv in dieser Beziehung verhaltenden Beamten gegenüber verschafft der Nachweis die Möglichkeit, auf noch bestehende Mängel mit Zahlen belegt hinzuweisen.

Die förstereiweise gewonnenen Zahlen stützen sich zwar auf noch weniger umfangreiches Material als die für den ganzen Betrieb ermittelten. Es ist jedoch möglich, sich aus den zusammengefaßten Ergebnissen für alle Arbeitsgebiete, ein recht gutes Bild von dem Gesamterfolg der Arbeit zu machen, ob das jeweils zu fordernde Maß von Wirtschaftlichkeit schon erreicht ist. Dieser Gesamteindruck wird durch eine Anzahl von Schaubildern nicht so leicht zu gewinnen sein, als wenn die maßgebenden Zahlen in tabellarischer Form — und mag sie auch viele Spalten haben — auf ein Blatt gebracht werden.

Digitized by Google

Nachweisung des Arbeitsergebnisses für die Förstereien der Oberförsterei Jellowa.

Försterei bezw. Wirtschaftsjahr	Hauungen: Gesamteinschlag Derbholz fm	Hauungen: Gesamteinschlag Reisig fm	Hauungen: Durchforstete Fläche ha	Hauungen: vom Derbholz Nutzholz %	Hauungen: von der Gesamtmasse Reisig %	Hauungen: Tagesleistung Derbholz fm	Hauungen: Tagesleistung Reisig fm	Hauungen: Stundenverdienst niedrigster ℳ	Hauungen: Stundenverdienst höchster ℳ	Hauungen: Stundenverdienst Durchschnitt ℳ	Hauungen: Werbungskosten rein je fm ℳ	Hauungen: Werbungskosten mit Rückerlohn usw. ℳ	Kulturarbeiten: Nachbesserungen Fläche ha	Kulturarbeiten: Nachbesserungen Fläche in % der letztj. Kultur	Kulturarbeiten: Nachbesserungen je ha ℳ	Kulturarbeiten: Neukulturen Fläche ha	Kulturarbeiten: Neukulturen je ha ℳ	Kampbetrieb: Kosten des Arbeitsaufwandes Kampfläche a	Kampbetrieb: Kosten des Arbeitsaufwandes je a ℳ	Kampbetrieb: Wert der Pflanzenerzeugung ℳ	Kampbetrieb: Kosten der Pflanzenerzeugung ℳ	Kampbetrieb: Gewinn ℳ	Kampbetrieb: Verlust ℳ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I	1318	198	89,6	71	13	1,95	0,14	0,37	0,99	0,60	2,23	2,46	2,00	20	111	9,75	192	30	7,35	646	454	192	—
II	1288	137	79,1	67	9	2,12	0,07	0,48	1,07	0,61	2,28	2,58	2,34	42	115	5,10	167	22	8,30	560	401	159	—
III	1727	140	70,2	66	7	2,46	0,21	0,59	1,48	0 94	2,59	2,99	1,90	17	84	6,50	218	19	7,40	450	340	110	—
IV	1438	79	66,1	74	6	2,08	0,04	0,49	1,05	0,58	2,24	2,45	0,49	9	135	3,24	175	20	6,75	688	393	295	—
V	1936	87	29,9	82	4	3,22	0,09	0,33	0,94	0,74	1,74	1,92	1,80	23	182	9,70	216	20	11,50	647	421	226	—
VI	2990	190	65,1	70	0,6	2,76	0,06	0,56	1,06	0,81	2,24	2,78	1,88	30	158	6,70	162	38	7,70	1022	986	36	—
VII	1850	191	79,8	80	9	2,81	0,20	0,34	1,29	0,84	2,18	2,35	2,50	50	116	8,30	172	20	4,90	694	280	414	—
1928	17696	693	348,6	79	4	2,91	0,08	—	—	0,69	1,81	2,10	13,65	32	88,15	50,55	161,15	179	6,67	3550	3031	519	—
1929	12547	1022	479,8	73	7	2,63	0,10	—	—	0,72	2,14	2,45	12,91	25	132,0	49,29	182,0	169	7,70	4707	3275	1432	—

Försterei bezw. Wirtschaftsjahr	Wegeunterhaltung: Befestigung von Erdwegen mit Kies qm	Wegeunterhaltung: Kosten je qm ℳ	Grabenarbeiten: Neuanlage Meter	Grabenarbeiten: Neuanlage je m Kosten ℳ	Grabenarbeiten: Räumung Meter	Grabenarbeiten: Räumung je m Kosten ℳ	Waldarbeiter: Zahl der Arbeiter männlich	Zahl der Arbeiter weiblich	Arbeitstage Männer: Sommer im Stücklohn	Männer: Sommer im Zeitlohn	Männer: Winter im Stücklohn	Männer: Winter im Zeitlohn	Arbeitstage Frauen: Sommer im Stücklohn	Frauen: Sommer im Zeitlohn	Frauen: Winter im Stücklohn	Frauen: Winter im Zeitlohn	Tagesverdienst bei Stücklohn durchschnittlich: Sommer männlich ℳ	Sommer weiblich ℳ	Winter männlich ℳ	Winter weiblich ℳ
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
I	—	—	466	0,20	1475	0,14	12	12	72	12	644	23	—	298	44	32	5,26	—	5,47	3,55
II	848	0,28	122	0,11	502	0,13	11	13	125	18	534	29	—	317	107	30	4,28	—	5,04	4,26
III	1655	0,34	277	0,27	2845	0,15	10	24	492	62	503	23	—	359	45	68	5,87	—	6,54	4,08
IV	—	—	—	—	1723	0,15	17	11	170	11	535	45	—	106	15	45	5,51	—	4,65	4,48
V	—	—	175	0,20	280	0,16	15	20	14	40	681	—	—	387	34	9	5,70	—	5,91	2,86
VI	1222	0,36	—	—	—	—	11	5	349	40	750	23	—	146	—	140	6,22	—	5,98	—
VII	640	0,28	488	0,39	3670	0,15	14	20	222	19	705	7	—	342	50	166	5,87	—	6,28	3,20
1928	3173,5	0,28	2021	0,24	35502	0,12	106	127	978	452	6730	502	133	1875	309	1468	5,90	4,13	5,44	2,91
1929	4565	0,31	1528	0,27	10495	0,15	90	105	1444	202	4352	150	—	1955	295	490	5,25	—	5,74	3,80

Digitized by Google

Untenstehend wird der Versuch zu einer solchen tabellarischen Statistik des Arbeitserfolges gebracht, wie sie seit 2 Jahren hier geführt wird. Diese Nachweisung wird alljährlich für sämtliche Förstereien aufgestellt und geht im Umdruck jedem Beamten zu, der in ein gleiches Muster das Ergebnis für seine Försterei jahresweise untereinander einträgt, während auf dem Geschäftszimmer der Oberförsterei das gleiche bezgl. der ermittelten Durchschnittszahlen geschieht. Alle Beamten können dann die sie betreffenden Zahlen leicht mit denen anderer Beamten und mit dem Gesamtdurchschnitt vergleichen, um daraus zu lernen. Der Betriebsleiter aber hat gewissermaßen eine Kontrolluhr in der Hand, die ihm zeigt, wo noch Mängel bestehen.

Die Statistik ist nicht so gestellt, daß die Zahlen in ihrer Mehrzahl in der Nachweisung hergeleitet werden, sondern sie werden, um allen Ballast fernzuhalten, aus den Wirtschaftsrechnungen bezw. aus einer Anzahl anderer Nachweisungen entnommen, die jedes Gebiet genauer erfassen. Es würde zu weit führen, diese hier im einzelnen zu beschreiben. Die „Nachweisung des Arbeitserfolges" ist gewissermaßen ein Extrakt hieraus, der ein übersichtliches Bild von der Gesamtleistung geben soll.

An der Beschaffung der Unterlagen zu den Teilnachweisen werden die Betriebsbeamten weitgehend beteiligt. Es ist von großer Wichtigkeit, daß jeder Beamte sich nachträglich über die Wirtschaftlichkeit seiner Arbeit am Schreibtisch durch einwandfreie Zahlen genaue Rechenschaft gibt. Die Beschäftigung mit den Unterlagen für die Statistik ist keine verlorene Zeit für ihn, sie wird vielmehr manches „Rätsel" klären, warum diese oder jene Arbeit noch so ungewöhnlich teuer war, warum Aufwand und Erfolg im Vergleich mit anderen Arbeiten nicht überall zu einander stimmen wollen. Vielfach wird dabei sofort schon ein Weg zur Abstellung mancher Mängel gefunden werden.

Die Nachweisung soll unter Gliederung nach den Hauptarbeitsgebieten diejenigen Zahlen bringen, die in ihrer Gesamtheit ein gewisses Urteil über den Arbeitserfolg zulassen. Das vorliegende Beispiel ist auf die Erfordernisse der Oberförsterei Jellowa zugeschnitten. Unter anderen Verhältnissen wird gegebenenfalls auf andere Zahlen als Maßstab mehr Gewicht zu legen sein.

Die Angaben in den Spalten 4 bis 6 sollen bis zu einem gewissen Grade die Höhe der Leistung und der Werbungskosten begründen, die Spalten 9 bis 11 die Brauchbarkeit des Hauerlohntarifs dartun. Aus der Spanne zwischen den Zahlen der Spalten 12 und 13 soll erkennbar werden, ob und wie weit bei der Ausführung von Nebenarbeiten im Holzeinschlag (Rückerlöhne pp.) größte Sparsamkeit geübt worden ist.

Die reine Flächenangabe bei den Nachbesserungen genügt nicht zur Beurteilung des Kulturerfolges. Einen gewissen Anhalt hierfür können dagegen die Angaben der Spalte 15 des Musters gewähren.

Die Zahlen in Spalte 21, 22—24 geben ein Bild von der Leistung des Kampes und des Arbeitsaufwandes in ihm.

Aus dem Abschnitt über die Waldarbeiter soll die zweckmäßige Ausnutzung der Arbeitskräfte (Verhältnis der Stücklohnarbeit zur Tagelohnarbeit), die Zweckmäßigkeit der gewährten Stücklohntarife usw. ersichtlich werden.

So umfaßt die Nachweisung die Hauptarbeitsgebiete und gestattet damit ein Urteil über die hervorgebrachte Gesamtleistung. Neben dieser müssen dann in einer Anzahl von Einzelnachweisen die Teilgebiete spezialisiert erfaßt werden. Selbstverständlich sollen und können die ermittelten Zahlen kein absoluter Maßstab dafür sein, ob die vorgenommenen Verbesserungen in der Betriebsführung den gewünschten Erfolg bringen. Aber aus der vergleichenden Gegenüberstellung mit den unter ähnlichen Bedingungen und in anderen Jahren festgestellten Zahlen wird mancher wertvolle Schluß zu ziehen sein, und es wird für die beteiligten Beamten eine hohe Befriedigung sein, am Jahresschluß festzustellen, daß sich ihre Mühe lohnt, daß sich ihre Leistungen mit denen andrer durchaus vertragen. Dieses psychologische Moment ist von hoher Bedeutung und wird sicher zur Hebung der Arbeitsfreudigkeit und damit der Leistung beitragen.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — D. Waldbau. — E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — F. Forstschutz. — H. Forstbenutzung. — K. Massen- und Ertragsermittlung.

A. Allgemeines und Geschichte

Borgmann, Vereinheitlichung des Studiums und der Prüfungen für die Anwärter des Forstverwaltungsdienstes. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 26, S. 147—148.

Ein von Professor Raab, Tharandt, und Professor Weber, Freiburg, bearbeiteter Entwurf zu obigem Thema hat die weitgehende Sicherstellung der Freizügigkeit der Forststudenten zum Ziel. Das Forstinstitut der Universität Gießen lehnt die durchgehende Vereinheitlichung des Studiums ab. Dagegen ist eine gewisse Angleichung der Lehrpläne und in großen Zügen auch der Prüfungsvorschriften erwünscht. Wenn dazu Anrechnung der auf anderen Hochschulen verbrachten Studiensemester erfolgt, ist den Forderungen nach Freizügigkeit in ausreichendem Maße Rechnung getragen. Die Staaten mit eigenen forstlichen Hochschulen können die Ausbildung ihrer Anwärter nicht vollständig aus der Hand geben. 16

Crug, Ingolstädter Neuhau. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, III, S. 37. 2 Abb.

Der Ingolstädter Stadtwald — seit 1357 im Besitz der Stadt — wurde Jahrhunderte als ungeteiltes Ganze verwaltet. 1801 glaubte man ein Allheilmittel gegen die Not der Zeit durch „Gemeinheitsteilung" gefunden zu haben. Es wurden 1885 Parzellen gebildet und an die Bürger verteilt. Losgröße etwa 0,6 ha. Die verheerenden Folgen dieser Zersplitterung blieben nicht aus, da natürlich jeder für sich wirtschaftete. In neuerer Zeit versucht die Stadt durch Ankäufe die Waldanteile wieder zusammenzulegen. Etwa die Hälfte — 850 Parzellen mit 532 ha — sind bis 1927 zurückgekauft worden. Die Wirtschaftskarte zeigt eine einzigartige Zusammenlagerung der Kleinbestände und Altersklassen, ein buntes schachbrettartiges Gemisch von Losanteilen. Ein Wirtschafts- und forstgeschichtliches Kuriosum! 20

Kohl, Die Studienreise der Forstl. Hochschule Hann.-Münden nach Dänemark. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 114, S. 796—798.

Reisebericht über die Studienreise, die im Sommer 1929 unter Leitung von Professor Dr. Gehrhardt nach Dänemark stattfand und die vorwiegend im Zeichen der Zuwachsförderung auf dem Wege starker Durchforstungen stand. 16

Martin, Forstgeschichtliche Beiträge. Die Wirksamkeit W. v. Cottas für die Sächsische Staatsforstwirtschaft mit besonderer Bezugnahme auf den Tharandter Wald. Thar. Forstl. Jbch. 1930, S. 93.

Wilhelm von Cotta, Sohn Heinrich Cottas, hat, obwohl er in der breiten forstlichen Öffentlichkeit nicht hervorgetreten ist, in seinem engerem Arbeitsgebiet, dem Tharandter Wald, beachtenswertes geleistet. Forsteinrichtungstechnisch hat er sich hauptsächlich auf dem Gebiet der räumlichen Ordnung hervorgetan. Er war Gegner großer Schlagflächen und setzte sich erstmalig für Schaffung vieler kleiner Schlagtouren unter zweckmäßiger Hiebsrichtung (Schutz gegen Westen und Süden) ein. In waldbaulicher Hinsicht trat er für Erhaltung der Buche, deren Verjüngung auf natürlichem Wege, Schaffung und Erhaltung von Mischbeständen ein. Viele Verhältnisse, die in der heutigen Forstwissenschaft und Praxis erörtert werden, wurden bereits vor 100 Jahren sachgemäß von ihm durchdacht. 7

Marzell, H., Die deutschen Bäume in der Volkskunde. 5. Die Fichte, Picea excelsa. 6. Die Tanne, Abies alba. Jhrb. der D. Dendrolog. G., 1929, 10 S.

Der Aufsatz des besonders durch seine Mitarbeit an der Hegischen Flora bekannkannten Spezialisten berichtet über Sagen und Legenden wie Zauberbräuche zur Heilung von Krankheiten, die mit diesen Holzarten zusammenhängen. Auch die Geschichte des deutschen Weihnachtsbaumes wird kurz erwähnt. 23

Rebel, Morosow. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns, 1929, Nr. 6, S. 55.

Lebenslauf und Gedankenkreis des großen russischen Waldbaulehrers, dessen „Lehre vom Walde" durch Rubners Ausgabe in deutscher Sprache weiter bekannt geworden ist. Der Wald wird von Morosow sozialbiologisch — angepaßt an das Örtliche — betrachtet. 20

Digitized by Google

D. Waldbau

Dellus, Wirkung forstlicher Streitfragen im letzten Jahrzehnt auf die Wirtschaft im Kiefernwald. Jahresbericht des Märkischen Forstvereins 1929, S. 35—40.

Entgegen der bekannten Redensart von der langen Keimruhe forstlicher Gedanken hat die märkische Forstwirtschaft im letzten Jahrzehnt entschieden Stellung nehmen müssen zu modernsten Fragen der Wissenschaft. Die dem Dauerwaldzyklus entspringenden beiden Fragen der Wirtschaft auf Kiefern-Naturverjüngung und künstlicher Verjüngung der Kiefer unter Schirm sind von der Praxis im allgemeinen verneint worden. Dagegen verdankt man der Dauerwaldidee größere Beachtung der Bestandespflege und der Mischwaldforderung. Verf. beleuchtet dann die praktischen Folgen der reviergeschichtlichen Forschungen (Olberg, Hilf) und der Untersuchungen über die Zusammenhänge von Boden und Bestand (Wittich, Hartmann, Cajander, Kruedener, Rubner). Die Ausländerfrage wird von der Praxis wesentlich betr. Douglasie und Roteiche beachtet. Provenienz der Douglasie ist wichtig geworden (Münch). Der Strobe, Castanea vesca (Bier) und Pinus murrayana (Metzger) steht man abwartend gegenüber. Durch die Provenienzfrage einheimischer Holzarten ist die Samenbeschaffung völlig umgestellt worden; in der Forstpflanzenzucht sucht man noch neue Wege (Lohnzucht etc.). — Das vermehrte Eindringen besserer Kulturgeräte (Spitzenberg) und die Erfolge arbeitswissenschaftlicher Untersuchungen: Zeitstudie mit ihren Auswirkungen, Rationalisierung, Einteilung und Vorbereitung der Arbeit (Hilf, Strehlke, v. Monroy, Bergknecht) werden gestreift, dabei auch die neuerdings wieder stärkere Benutzung des Waldpfluges erwähnt. Die Frage der Motorisierung (Raupenschlepper) ist noch nicht ganz gelöst (Rentabilität). Arsenbestäubung gegen Insekten hat zwar noch keine eindeutig günstigen Ergebnisse gebracht, ist aber schon merklich in die Praxis eingedrungen und scheint ausbaufähig. 36

Früchtenicht, Förderung der Naturverjüngung durch Chemikalien. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 12, S. 67—68.

Bericht über einen Aufsatz von Prof. J. G. Böhmer an der forstlichen Abteilung der Norwegischen Landwirtschafts-Hochschule in der Zeitschrift „Skogen". B. stellt seit einigen Jahren Versuche mit verschiedenen Chemikalien (hauptsächlich Natriumchlorat) zur Vernichtung verjüngungs- bezw. kulturhinderlicher Bodenüberzüge an. Es sind noch manche Schwierigkeiten zu überwinden, bevor das Verfahren praktische Bedeutung gewinnen wird. 16

Pöntynen, V., Untersuchungen über das Vorkommen der Fichte (Picea excelsa) als Unterwuchs in den finnischen Staatswäldern von Grenz-Karelien. Acta Forestalia Fennica 35, 190 S., 47 Abb., 1 Karte. Helsinki 1929. (Finnisch mit ausführlichem deutschen Referat.)

Außer als herrschender Bestand tritt die Fichte in Finnland im allgemeinen auch als Unterwuchs unter anderen Holzarten auf. Sie vermag auf diese Weise andere Holzarten von gewissen Standorten zu verdrängen, da diese biologisch schwächer sind. Da die Fichte außerdem auch weniger zusagende Standorte zu erobern imstande ist, gehört die Frage der Ausbreitung dieser Holzart zu den wichtigsten waldbaulichen Problemen in Finnland. — In besonders hohem Maße hat die Fichte in Grenzkarelien (ungefähr 61° 28' bis 62° 43' nördlicher Breite und ungefähr 30° 50' bis 32° 50' östlicher Länge Gr.) durch Unterwuchswälder Boden gewonnen. Sie vermag auch dort mancherlei Standorte zu bestocken, am leichtesten kommt sie jedoch auf frischen Heideböden fort. Der Anteil des Mutterwaldes an ihrer Verbreitung ist zu berücksichtigen. Da Heideböden kaum besammungsfähige Fichten tragen, müssen die heutigen Unterwuchswälder aus Bruchmoorfichten entstanden sein. Der Standort spielt auch eine große Rolle für die Beschaffenheit des Unterwuchses. Je schlechter der Standort ist, um so dichter sind die Unterwuchswälder, was durch den verschiedenen Grad des Zuwachses und der natürlichen Ausscheidung auf den einzelnen Standorten seine Erklärung findet. Die Beziehungen zwischen Oberstand und Unterwuchs werden in der Untersuchung besonders beachtet. Charakteristisch für das Untersuchungsgebiet ist, daß in den herrschenden Fichtenwäldern im allgemeinen keine typischen Unterwuchswälder vorkommen, daß diese dagegen vor allem in Kiefern- und Birkenwäldern oder Mischbeständen mit diesen beiden Holzarten besonders häufig sind. Die räumliche Ordnung der Unterwuchswälder scheint kaum durch den Oberstand beeinflußt zu sein. Wenn die sonstigen Voraussetzungen günstig sind, vermag die Fichte ziemlich unabhängig vom Oberstand Boden zu gewinnen. So tref-

Digitized by Google

fen wir typische, dichte und gleichmäßige Unterwuchswälder in volldichten wie in lichteren Oberstandswäldern. Die Ursache liegt ohne Zweifel darin, daß die Fichte die Beschattung in einem volldichten Kiefern- oder Birkenbestand erträgt, aber von Bedeutung ist auch der Umstand, daß zwischen Oberstand und Unterwuchs in diesem Falle keine nennenswerte Wurzelkonkurrenz entsteht, da die Wurzelsysteme der beiden Teilbestände verschieden tief liegen. Die Wurzeln der Unterwuchswälder wachsen nämlich mehr an der Oberfläche, die des Oberstandes tiefer. Die heutigen Unterwuchswälder sind jedoch sehr langsamwüchsig. Hier kann neben sonstigen Gründen — Magerkeit des Bodens, große Dichte der Unterwuchswälder und Wachstumsbeeinträchtigung durch Beschattung — auch die Vererbung von Rasseneigentümlichkeiten eine Rolle spielen. Die Unterwuchswälder sind nämlich, wie schon erwähnt wurde, aus Bruchmoorfichten entstanden, die in dem Untersuchungsgebiete im allgemeinen langsamwüchsig sind. Eine Rolle spielt vielleicht auch der Umstand, daß fast alle Fichtenunterwuchswälder auf Böden entstanden sind, auf denen Waldbrände stattgefunden haben oder geschwendet worden ist. Abbrennen des Bodens erschwert wenigstens die Verjüngung der Fichte. Sie bedarf im allgemeinen eines bedeutend längeren Zeitraumes als die Kiefer um nach einem Brande eine Fläche wieder zu bestocken. (Vgl. Forstarchiv S. 148). Die vorliegende Untersuchung beleuchtet die Biologie der Fichte vor allem unter den Verhältnissen, wie sie für das Untersuchungsgebiet charakteristisch sind. Doch haben die Ergebnisse auch allgemeinere Bedeutung für die Beurteilung der Frage nach dem Vorkommen der Fichte auf verschiedenen Standorten und in verschiedenen Beständen. — Die Darstellung wird durch zahlreiche Abbildungen und Diagramme ergänzt. 51

Ritter, Die Naturverjüngung der Kiefer auf Kahl-Schmalschlägen. Z. f. F. u. J., 1930, H. 3. 4 Abb.

Berichtet über die Erfolge mit Kiefern-Naturverjüngung durch Randbesamung auf Schmal-Kahlschlägen in der Lüneburger Heide (Uetze, Celle, Fuhrberg). Hoher Grundwasserstand ist nicht Vorbedingung. Ungeeignet sind erstens anmoorige nasse Böden (oberflächliche Austrocknung im Sommer, Auffrieren), zweitens stark graswüchsige Böden und drittens ärmste, trockene Sandböden (unter Umständen gelingt allerdings die Naturverjüngung auch auf Dünensanden). Möglich ist die Naturverjüngung insbesondere auf den mittleren Sand- und lehmigen Sandböden (Kiefer 3. bis 4. Klasse), wenn streifenweise Entfernung des Bodensüberzuges oder, bei geringerer Humusauflage, grobscholliges Durchhacken oder maschinelle Bearbeitung vorgenommen wird. Für die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ausschlaggebend ist die kostenlose Streuabgabe an Selbstwerber. Schütte tritt namentlich in dichter besamten Naturverjüngungen und an Nordrändern stärker als an Osträndern auf; Saaten schütteten jedoch in den betreffenden Jahren gleichfalls stark. Ritter weist auf das neue Kupfervitriolpulver mit Klebstoffzusatz der Firma Borchers, Goslar, hin, wodurch auch einjährige Kiefern geschützt werden könnten. 8

Roeder, Natürliche Einbringung von Mischhölzern in Buchenbestände. (Nach Erfahrungen in der Oberförsterei Runkel-Lahn.) D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 36, S. 175—177.

Das Revier liegt in den sanften bis lehnen Vorbergen des Taunus und Westerwalds zwischen 200 und 400 m. Der Boden ist Verwitterungsprodukt von Devon-Tonschiefer und Diabas, meist überlagert von verschieden mächtigen diluvialen Lehm- und Lößschichten. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 500 bis 600 mm. Mischhölzer wie Eiche, Esche, Ahorn, Fichte lassen sich dort bei rechtzeitiger Freistellung und rücksichtsvoller Hiebsführung (Vorverjüngung im Femelschlag, Saumschlag, Keilschlag, Seitendeckung) verhältnismäßig leicht natürlich in Buchenbestände einbringen. 16

Schenk, Die Douglasie. Vortrag für den forstlichen Lehrgang der Landwirtschaftskammer der Provinz Sachsen, gehalten in Stendal am 18. und 19. Oktober 1929. D. D. Forstwirt 1930, Nr. 2, S. 5—7; Nr. 3, S. 13—15.

Der Verf., wohl der beste deutsche Kenner des amerikanischen Waldes, betrachtet zunächst das Vorkommen, die Verbreitung, die Leistungen und die Bewirtschaftung der Douglasie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Die europäischen Forstbotaniker haben bisher drei Rassen der Douglasie zu unterscheiden versucht: Die grüne, die blaue und die graue. Diese Einteilung wird von den amerikanischen Forstbotanikern abgelehnt, da der Haupttyp Douglasie sehr zahlreiche Übergänge der einen Rasse zur andern zeigt. Für die Praxis sind indessen die Unterscheidungen von minderer Wichtigkeit. Für sie kommen

Digitized by Google

in der Hauptsache die zahlreichen Klimarassen in Betracht, die in dem überaus großen Verbreitungsgebiet der Douglasie, das die extremsten klimatischen Gegensätze aufzuweisen hat, vorkommen. Erstaunlich sind die Zahlen, die Verf. über die Wuchsleistungen der grünen Douglasie angibt. Die im Mai 1929 erschienenen Douglasien-Ertragstafeln des amerikanischen Forstdienstes, die sich auf Stammholz ohne Rinde und Äste beziehen, zeigen erhebliche Massenleistungen und Mehrleistungen gegenüber deutschen Fichtenbeständen. Verf. glaubt annehmen zu können, daß geeignete Rassen der Douglasie in Deutschland ähnliche Leistungen wie in ihrer Heimat hervorzubringen imstande sind. Auch ihre Anbaufähigkeit erscheint dem Verfasser gesichert. Sie hat in der Heimat nur wenig Feinde. Von Pilzen wird sie erst im hohen Alter befallen. Die Einschleppung des Douglasborkenkäfers läßt sich vermeiden. Bei den Douglasienheisterkrankheiten, die in England aufgetreten sind, hat sich neuerdings herausgestellt, daß die eine die grüne Rasse verschont, und daß die andere sekundärer Natur ist und nur frostkümmernde Pflanzen befällt. — Zwar leidet die Douglasie, besonders in der ersten Jugend, stark unter Frost. Die Schäden sind indessen, außer bei Sämlingen, nach wenigen Jahren dank des hervorragenden Reproduktionsvermögens wieder ausgeheilt. — Dürre kann die Douglasie in hohem Maße ertragen. Die Douglasienbestände des amerikanischen Urwaldes verdanken ihre Entstehung großen Waldbränden. Auf den Brandflächen wächst die üppigste Douglasienverjüngung einstufig empor. Die Amerikaner überlassen auch heute noch im allgemeinen den Anbau der Douglasie der Natur. In Deutschland werden wir noch auf Jahrzehnte hinaus auf den künstlichen Anbau angewiesen sein. Verfasser rät nun, den Samen schon im Herbst auszusäen, weil dadurch das lästige Überliegen und das ungleichmäßige Keimen verhindert wird. Bei Frühjahrssaat soll der Samen zur Vermeidung dieser Übelstände vor dem Aussäen 4—7 Tage lang in kaltes Wasser gelegt werden. Allerdings muß die Saat dann, wenn trockenes Wetter eintritt, begossen werden. Bei Rillensaat sät man 10 Gramm Samen auf den Quadratmeter. Die Bedeckung geschieht mit gesiebtem Sand und soll 6 mm betragen. Bei höheren Lufttemperaturen als 20 Grad im Sommer müssen die Saatbeete mit Lattengittern oder mit Sackleinen bedeckt werden. Während die keimende Douglasie unempfindlich gegen Frost ist, leiden die Sämlinge besonders stark. Die Auspflanzung geschieht am besten mit älteren und stärkeren verschulten Pflanzen. Über den zweckmäßigsten Pflanzenverband gehen die Ansichten der deutschen Douglasien-Anbauer auseinander. Er wird sich nach den örtlichen Umständen zu richten haben. Zu Aufforstungen von Ödland und Heide ist die Douglasie nicht geeignet! Die Durchforstungen sollen frühzeitig einsetzen und so kräftig geführt werden, daß im Alter von 20 Jahren nicht mehr als 1500 Stämme auf dem Hektar stehen. Am Schluß der Ausführungen zeigt Verfasser die unbegrenzten technischen Verwendungsarten der Douglasie in ihrem Heimatlande. (Bauholz jeder Art, Waggonbau, Eisenbahnschwellen, Brückenbau, Telegraphenstangen, Mastbäume, Fournierholz, Papierholz, Rinde zur Gerberei, Schmuckreisig.) 16

Wilcke, P., Noch einmal: Die Murraykiefer. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 36, S. 219.

Auf Veranlassung von zwei großen deutschen Papier- und Zellstoffwerken, welche das Holz der Murraykiefer als geeignetes Zelluloseholz erprobt haben, sind in verschiedenen pommerschen Revieren Anbauversuchsflächen angelegt worden. Mit Saat hat man schlechte Erfahrungen gemacht, da der Same mäßig keimfähig ist. Die Pflanzungen mit 1- und 2jährigen Kiefern von 1928 zeigen das hervortretende Bestreben, sich neben überraschendem Höhenwuchs stark seitlich auszubreiten. 16

E. Samenkunde und Pflanzenzucht

Burgers, P. H., Benutzung von Blumentöpfen aus Torf bei Pflanzung auf trockenen Böden. Nederlandsch Boschbouw-Tijdschrift. 3. Jhrg., 1930, H. 2, S. 55.

Unter dem Namen: „Pflanzenammen" stellt die „Pflanzenamme" G. m. b. H. Bremen, Lützower Straße 72, Töpfe aus Torf her, in die Pflanzen aus Mistbeet und Kamp bei Ausbringung in die Freikultur gesetzt werden. Vor allem auf trocknen Sanden wird dadurch dem Pflänzling sogleich ein frisches, humoses Pflanzbett geschaffen. Topfhöhe für Kiefernsämlinge 7 cm. 1- bis 2jähr. Lebensdauer. Probekiste mit 1000 Töpfen frei Bremen: 20,— RM. 23

F. Forstschutz

Betrem, J. G., Die Ulmenkrankheit und die Ulmensplintkäfer. Tijdschrift

Digitized by Google

der Nederlandsche Heidemaatschapij. 42. Jhrg. 1930. Heft 1, S. 12. Holländisch.

Es wird behandelt die Biologie von Scolytus scolytus u. Sc. multistriatus. In einer mycologischen Untersuchung wird nachgewiesen, daß die Sporen der Ulmenkrankheit — Graphium ulmi — durch diese Käfer wahrscheinlich verschleppt werden. Sicher ist, daß der große Ulmensplintkäfer die Ulmenkrankheit übertragen kann. Schon früher wurde großes Ulmensterben dem Splintkäfer zugeschrieben. So waren Käferkalamitäten 1824 in St. James und im Hydepark in London, 1836 in Brüssel, 1848 daselbst und in Paris, 1858 in Culemborg und Umgegend von Nijmegen, 1861 in Utrecht, 1899 in Umgegend von Krefeld zu verzeichnen. Zumeist in trockenen und darauf folgenden Jahren haben sich die Käfer besonders ausgebreitet. Die durch Wassermangel geschwächten Bäume waren weniger widerstandsfähig und fielen den Sporenträgern zum Opfer. 23

Guderian, Ergebnisse der Spannerbekämpfung durch Abbrennen der Bodendecke*) in der Försterei Jerichow. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 33, S. 195—196.

Als Ergebnis der Brennversuche in der Oberförsterei Altenplathow wird festgestellt: „1. daß es nur bei einem Puppenbelag von bis etwa 20 Stück pro Quadratmeter Erfolg verspricht; 2. daß vor dem Brennen geigelt werden muß; 3. daß nur in der Zeit von 9 Uhr vormittags bis 3 Uhr nachmittags und zwar möglichst nur an sonnigen Tagen gebrannt werden darf." 16

Hauptfleisch, K., Pflanzenkrankheiten und Welthandel. Forstw. Ctrbl. 1930, Heft 3, S. 76.

Behandelt den Pflanzenschutzdienst moderner Staatswesen, getrennt nach den wichtigsten pflanzlichen wie tierischen Schädlingen, vor allem in gärtnerischer Hinsicht. Forstlich werden das Ulmensterben, Blasenrost der Weymouthskiefer, Krebs der Edelkastanie, der ungleiche Holzbohrer sowie Gallenmilbe an Haselnuß erwähnt. 23

Naegler, W., Über die Frostwahrscheinlichkeit in Sachsen. Fw. Cbl. 22, 1928, S. 763. 1 Abb.

Wirft zwei Hauptfragen auf: 1. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit des Eintritts von Frost für jeden Tag? 2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß auch an den darauf folgenden Tagen Frost eintritt? Die Methode der Bearbeitung wird geschildert und stützt sich auf meteorologisches Beobachtungsmaterial eines 62jährigen Zeitraumes. 23

Schwerdtfeger, F., Beobachtungen und Untersuchungen zur Biologie und Bekämpfung des Kiefernspanners während des Fraßjahres 1929 in der Letzlinger Heide. Z. f. F. u. J., 1930, H. 2 und 3, S. 65 und 133.

Eine Abhängigkeit des Schlüpftermins von der Witterung konnte nicht festgestellt werden. In Kiefernbeständen mit Laubholzbeimischung war der Spannerflug durchweg schwächer. Am auffallendsten schwärmte der Falter bei sonnigem, warmem und windstillem Wetter, schwach oder nicht bei Regen oder Wind. Die Hauptschwärmzeit war meist 9—12 Uhr. Die Begattung erfolgte meist innerhalb 24 Stunden nach dem Schlüpfen, die Eiablage innerhalb weiterer 48 Stunden, meist gleichmäßig über die ganze Krone verteilt und fast nur an den vorjährigen Nadeln (zu je 7 Stück im Durchschnitt). Kotsammlungen, bisher nur als Kontrolle der Wirksamkeit von Bestäubungen angewandt, wurden ausgeführt, um Einblicke in die Lebensweise und Bekämpfungsmöglichkeit des Spanners zu bekommen. Der Kot wurde mit Ceresinpapier aufgefangen, gereinigt und gewogen. Hinderlich waren Regen und Wind. Bei Regen mußte das Sammeln ausgesetzt werden. Versuche mit Rhumblers windsicherem Kotsammelapparat ergaben, daß die Tendenz einer Kotkurve durch den Wind nicht, die Höhe der Kurve nicht wesentlich beeinflußt wird. Die tägliche Kotmenge einer Raupe wurde in Zimmerzuchten festgestellt; hieraus läßt sich die Zahl der im Bestande fressenden Raupen, sowie der durchschnittliche Belag einer Krone berechnen. Von der gemessenen Gesamtkotmenge fielen im August 10, im September 30, und im Oktober 60%. Der Einfluß der Witterungsschwankungen auf die Fraßintensität war nicht sehr groß, selbst bei Regen fand sich Kot auf den Papierflächen. In Mischbeständen (Eiche, Fichte) waren die Raupenmengen bis zu 38% geringer als in Reinbeständen. — Vergleichende Untersuchungen über die Wirksamkeit verschiedener Bekämpfungsmethoden. Das Grünbleiben der bestäubten Flächen ist kein exakter Beweis für die Wirksamkeit der Bestäubung, ebenso ist das Probesammeln von Eiern und Raupen unzuverlässig. Die wirksamste Kontrollmethode ist die Kotsammlung.

*) Vergleiche Forstarchiv S. 150, linke Spalte, zweiter Abschnitt.

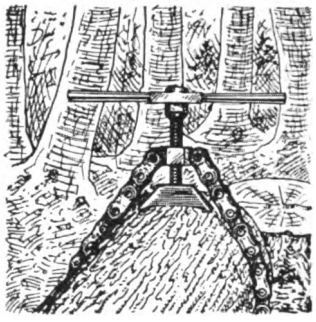
Digitized by Google

— Auf streugeharkten Flächen wurden 28—71% des auf den Vergleichsflächen fallenden Kotes gesammelt. Frühe Ausführung des Harkens ergab höchste Wirkungsprozente. Kosten des Streuharkens 90—120 RM je ha. Die Wirksamkeit des Schweineeintriebes konnte wegen der Unzuverlässigkeit des Puppensuchens nicht exakt erfaßt werden. Kosten 9,50 RM je ha (ohne Stallbau). Die Motorbestäubung mit Arsenverbindungen wurde durch Kotfänge kontrolliert. Die bei günstigstem Wetter ausgeführte Bestäubung in Burgstall war ein zweifelloser Mißerfolg. Wenn auch in den meisten Fällen Wirkungen der Bestäubung aus den Kotkurven herausgelesen werden konnten, so ist doch völlige Abtötung der Raupen nirgends, wesentliche Verringerung nur in 2 Fällen erfolgt. Demgegenüber sind die Kosten hoch (Forstvermisil Güttler 68 RM je ha). Unwirksamkeit der Mittel kann nicht die Ursache des Mißerfolges sein (Versuche auch mit kleinen Giftdosen). Ebenso haben Versuche gezeigt, daß Nichtaufnahme des Giftes durch die Raupen (Fraßunlust und Hungervermögen) als Erklärungsmöglichkeit ausscheidet, da die Raupen ohne Unterbrechung oder Bevorzugung giftfreier Nadelstellen fraßen. Hiernach kann der Grund des Mißlingens nur in der technischen Seite der Begiftung liegen. Während die Flugzeugbestäubung mit der Schwerkraft arbeitet, ist bei der Motorbestäubung der Wind das Agens. Hierbei können Luftströmungen und Wirbel entstehen, die das Gift in größerer Entfernung vom Verstäuber bei Fortfallen des Rohrdruckes nicht an die Nadeln gelangen lassen (mangelnde Tiefenwirkung der Motorbestäubung). — Vorschläge für zukünftige Spannerbekämpfung. Für sämtliche Altersklassen ist auf Seite 6 die kritische Puppenmenge je qm, die Lichtfraß ankündigt, festgestellt. In bereits geschädigten Beständen ist diese Zahl nach der Benadelungsdichte zu reduzieren. Die Beziehungen zwischen Puppenzahl je qm, Wirkungsprozent und kritischer Puppenzahl erleichtern die Entscheidung, ob Streuharken am Platze ist. In bereits einmal stark befressenen Beständen wird es meist zwecklos sein. Als einziges der sog. kleinen Mittel (Igeln, Abbrennen und Abharken der Bodendecke) ist es im großen durchführbar, jedoch zu teuer und nur für ein Jahr wirksam. Als durchschlagendes Mittel empfiehlt S. Flugzeugbestäubung unter Anwendung eines starken arsenhaltigen Giftes. 8

H. Forstbenutzung

Fabricius, L., Ein wichtiges neues Forstgerät. Forstw. Ctrbl. 1930, Heft 5, S. 156. 3 Abb.

Zweck: Bei Aufarbeitung von Windwürfen tritt großer Nutzholzverlust dadurch ein, daß beim Abschneiden der Wurzelballen zurückklappt und durch Änderung der inneren Spannung das Stammende aufreißt. Der „Nutzholzretter Würgebandage" preßt das Stammende zusammen und verhin-



dert Spaltung. — Konstruktion: 1. Sogen. Gallsche Kette, die wie eine Fahrradkette nur in einer Ebene biegsam ist. 2. Eine 40 cm hohe Druckspindel mit Schraubengewinde, die durch eine seitlich in 2 Haken ausgehende Mutter geht und unten in einem gezähnten und überdies mit 2 Spitzen versehenen Druckstock steckt, wo sie, durch Führungsstifte befestigt,

sich auf einer Stahlkugel mit Hilfe eines Schlüssels leicht drehen läßt. 3. Zubehör: 2 Rohrstücke, Bolzen mit Büchse. — Leistung: Das Gerät ist durch das Institut für Waldbau und Forstbenutzung der bayrischen forstlichen Versuchsanstalt geprüft. Kettenlänge betrug 3,5 m; Gesamtgewicht 72 kg. Bedienung: 2 Mann, doch ist bei dieser Kettenlänge ein 3. zum Anlegen angebracht. 3 Mann brauchten durchschnittlich zum Anlegen 3 Minuten; zum Abnehmen 1 Minute. Das Ge-

Digitized by Google

samtergebnis nahezu vollständiger Erfolg bei Windwürfen und schief stehenden Stämmen. — Alleinherstellung und Vertrieb der patentierten Würgebandage C. Clausnitzer, München 50, Brudermühlerstraße 21, in 4 Größen mit 47—75 kg zum Preise von 98,— bis 118,— RM. Erfinder: Forstmeister Ritter v. Kleemann und sein Forstpersonal, Oberförsterei Kirkel-Neuhäusel (Saar). 23

K. Massen- und Ertragsermittlung

Gehrhardt, E., Eine neue (mehrteilige) Buchenertragstafel an Stelle meiner Tafeln von 1909 und 1924. Allg. F. u. J.-Ztg., Febr. 1930, S. 41—58, 19 Tabellen.

Durch Mittelbildung aus 8—10 anderen Ertragstafeln ergibt sich eine neue. Den Werdegang stellt Verf. für jeden Teil der Tafel dar. Die Abstufung nach Stammzahlhaltung ergibt für die I. Bonität vier, für die II. bis III. Bonität drei und für die IV. bis V. Bonität einen Durchforstungsgrad. Deren Bezeichnungen schwach, mäßig, stark, sehr stark sind in Anlehnung an Oppermann gewählt. „Die bei uns herkömmliche, meist angewandte Durchforstungsweise" entspricht dem Grade „Schwach". Für den Grad „Sehr stark" stützt sich die Tafel auf meist in Dänemark vorliegende wirkliche Ergebnisse bis zum Bestandesalter von 85 Jahren. Darüber hinaus (bis 120 Jahre) ist sie „Gedankenexperiment". („Gewissermaßen Werbemittel für Zuwachsförderung". Verf.) 36

Wiedemann, Buchholz, Untersuchungen der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt über die ertragskundlichen Arbeitsmethoden. I. Formzahl und Formquotient. Z. f. F. u. J. 4, 1929, S. 193—209.

Die Abhängigkeit der Formzahl vom Durchmesser zeigt im großen Durchschnitt gewisse Regelmäßigkeiten; die Anwendung der Mittelwerte für die Massenberechnung gibt jedoch nur Näherungsverfahren, da die Einzelwerte vom Mittel sehr groß sind. Wie weit nun zur näheren Bestimmung der Formzahl von Einzelstämmen oder Durchmesserstufen die Ermittlung des Formquotienten (hier D 5 m : D 1,3 m) dienen kann, wird mit dem Zahlenmaterial der bisher von der Preuß. Versuchsanstalt sektionsweise aufgenommenen Probestämmen untersucht. — Die Formzahl ist im Durchschnitt bei den Nadelhölzern eine einfache Funktion des Formquotienten; bei den Laubhölzern sind die Beziehungen unregelmäßiger. Die Streuung der Einzelwerte um die Mittel ist bei den Nadelhölzern gering, bei den Laubhölzern dagegen so groß, daß eine Verwendung des Formquotienten eine sicherere Bestimmung der Formzahl nicht gewährleistet. Von den Nadelhölzern hat die Kiefer die größere Streuung, die aber durch Berücksichtigung der Abhängigkeit der Formzahl von der Höhe wesentlich verringert werden kann; allerdings ist die Höhenbestimmung von älteren, stehenden Kiefern nur ungenau möglich. — Praktisch ist es demnach nur bei der Fichte, hier aber mit großer Genauigkeit möglich, aus der Messung des Formquotienten am stehenden Stamm auf die Formzahl zu schließen. 21

Referenten: 7: K. Fritzsche. — 8: H. Hering. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 23: L. v. d. Oelsnitz. 36: Th. Rohde. — 51: N. A. Hildén.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Heuell, Bestandesabfallzersetzung. Untersuchungen zur Humusfrage und Bodenversauerung. Mittlg. aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, 1930, Heft 1, Jahrgang 1.

Vom 1. Januar 1930 ab erscheinen im Verlage Schaper, Hannover, in 4 Vierteljahrsheften (Bezugspreis des Jahrgangs 36,— RM) die Mitteilungen aus Forstwirt- und Forstwissenschaft, herausgegeben vom Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. Neben den amtlichen Mitteilungen aus der Abteilung für Forsten des Ministeriums sollen diese Mitteilungen umfangreichere Veröffentlichungen der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt und der Institute der Preuß. Forstlichen Hochschulen sowie besonders gute und für die Praxis wertvolle Doktorarbeiten aufnehmen.

Im ersten Heft untersucht Heuell in den Lehroberförstereien der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden, Gahrenberg und Hemeln und in den angrenzenden Staatsoberförstereien Veckerhagen und Leinefelde den Humuszustand. Aktuelle Azidität, gemessen im Filtrat durch n/10 NaOH, ist nur in ganz geringer Menge, vielfach überhaupt nicht vorhanden. Die Austauschazidität des Humus und des

Digitized by Google

obersten Mineralbodens, gemessen durch Titration mit n/10 NaOH im KCl-Auszug, ergab große Unterschiede (bis zu 223 ccm n/10 NaOH für 100 g Boden). Nur 4 Proben aus Buchenbeständen auf Wellenkalk waren alkalisch. Die Höhe der Austauschazidität hängt von der Menge der organischen Substanz ab.

Der Austauschazidit ätsquotient (AQ) (Austauschazidität des Humus: Austauschazidität des obersten Mineralbodens) gibt ein Maß für den Gesundheitszustand des Waldbodens im humiden Gebiet (AQ < als 1 = gesunder Waldboden).

Sämtliche untersuchten Proben sind hydrolytisch sauer, gemessen durch Titration mit NaOH im Natriumacetat-Auszug. Auch die hydrolytische Azidität steigt mit zunehmendem Gehalt an organischer Substanz. Den Quotienten aus der hydrolytischen Azidität und Austauschazidität nennt Verfasser Zersetzungsziffer ZZ. Auf Grund der bisherigen Untersuchungen kommt er zu der Einteilung

ZZ < 7 = Trockentorf,
ZZ 7,1—9,9 = Moder,
ZZ > 10 = Mull.

In einem gesunden Waldboden muß

1. AQ < 1,
2. ZZ > 10 sein.

Die ZZ erfaßt also den gegenwärtigen Humuszustand, während die AQ den Einfluß des Humus auf den Mineralboden während eines längeren Zeitraumes angibt.

Zwischen der tvS (durchschnittliche Temperatur in ° C in der Vegetationszeit) und dem Humuszustand in den untersuchten Buchenbeständen besteht kein Zusammenhang (Wärme befindet sich nicht im Minimum). Dagegen steigt bei den untersuchten Fichtenbeständen die tvS mit der ZZ, die Azidität fällt (durchschnittliche ZZ > 10 bei Flächen mit einer tvS > 13,6° C). Ebenso steigt die Azidität mit zunehmender Vernässung.

Zwischen der Alkalität des lebenden und des abgefallenen Blattes und der Mineralbodenazidität konnte Verfasser deutliche Zusammenhänge feststellen. Je größer der Gehalt des Bodens an Basen, um so niedriger die Azidität und um so höher die Alkalität des Laubes.

Die Trockentorfbildung ist abhängig vom Standort, bei gleichem Standort von der Holzart und der Wirtschaft. Im Untersuchungsgebiet ist der Fichtenhumus doppelt so sauer wie der Buchenhumus. Die ZZ ist bei Buche im Durchschnitt 10,0, bei Fichte 8,2. Zwischen Güte des Buchen- und des Fichtenhumus ist kein deutlicher Unterschied. Eichen- und Douglasienhumus sind dem Laubholzhumus gleichzustellen. Die Lärche kann erheblichen Trockentorf bilden, wie an einem Beispiel gezeigt wird. Günstige Wirkung der Laubholzbeimischung tritt erst bei einem Verhältnis von 0,4 Buche zu 0,6 Fichte auf.

Bei den untersuchten Buchenbeständen ließ sich keine deutliche Beziehung zwischen Bestandesalter und Humuszustand feststellen. Bei den Fichtenbeständen steigen mit zunehmendem Bestandesschluß (20—80 Jahre) die Austauschwerte, während die ZZ fällt. Bei der dann stärker einsetzenden Durchforstung fällt die Austauschazidität und die ZZ steigt.

Die Untersuchungen des Verfassers über Bodenazidität und Bodenflora bestätigen die bisherigen Ansichten. In Fichtenbeständen steigt die ZZ mit steigender Begrünung, bei den Buchenbeständen liegt das Maximum der ZZ bei einer Begrünungsziffer von 0,2 bis 0,4 der Fläche.

Auf Grund seiner Untersuchungen fordert Verfasser für die normale Humuszersetzung der Buchenbestände: Senkrechter Bestandesschluß bzw. Windschutz, Begünstigung des Faktors Feuchtigkeit. Für die Fichtenbestände: Begünstigung des Faktors Wärme durch weitständige Begründung (0,5—2 m Quadratverband), Hinauszögerung des Bestandesschlusses und frühzeitige einsetzende starke Durchforstung.

Durch Bodenbearbeitung (kreuzweises Igeln) tritt eine Erhöhung der ZZ ein. Beseitigung des Trockentorfes nach Erdmann ist wegen der Kostspieligkeit nur in Ausnahmefällen anzuwenden und hat nur bei restloser Entfernung Zweck.

W. Lehmann, Jena.

Eckstein, K., Merkblatt zum Erkennen und zur Bekämpfung von Holzschädlingen mit einem Anhang: Messingkäfer. Berlin 1929. Innungs-Verband Deutscher Baugewerksmeister, 12 S., 6 Abb.

Enthält außer allgemeinen Vorbeugungsmaßregeln nähere Angaben zur Bekämpfung des kleinen Holzwurms (Anobium), des Hausbocks (Hylotrupes bajulus), des Fichtenbocks (Tetropium), des sägezähnigen Holzbohrers (Hylecoetus), des gestreiften Nadelholzborkenkäfers (Xyloterus), der Holzwespen (Sirex) sowie des Messingkäfers. H. Krieg.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. Juli 1930** | Heft 13

Übersichten und Abhandlungen

Der Forleulenfraß im Bezirk Potsdam.

Von **H. Röhrig.**

Der Leiter der Forstabteilung der Regierung Potsdam schildert in dem schon im Jahre 1927 verfaßten Bericht zunächst die früheren Eulenkalamitäten und gibt die Entwickelung des letzten großen Eulenfraßes (1923–24) in den verschiedenen Fraßgebieten der Mark wieder. Die in den befallenen Revieren getroffenen Maßnahmen werden eingehend kritisiert.

Frühere Fraßschäden der Forleule im Bezirk Potsdam.

Soweit bisher in den Akten der Regierung und der Oberförstereien Angaben gefunden wurden, hat die Forleule in den Jahren 1820—21 und 1837—38 in der Oberförsterei Grimnitz und den damals zu ihr gehörenden mit Kiefern bestockten Flächen der jetzigen Oberförsterei Grumsin ziemlich stark gefressen. Über den Fraß von 1820—21 in der Oberförsterei Grimnitz hat Oberförster Dr. Hausendorff in der „Silva" 1924 in Nr. 33 berichtet. Der Oberförster in Grumsin gibt nach den Akten über den Fraß von 1820 an, daß die Eule in unzähligen Mengen sämtliche Kiefernbestände mehr oder weniger stark befallen habe, daß sich diese angegriffenen Distrikte aber mit Ausnahme einiger Stangenhölzer wieder ganz erholt hätten, so daß der angerichtete Schaden unbedeutend gewesen sei. Der Berichterstatter spräche schon 1820 von einer Erkrankung der Raupen, „die vor der Verpuppung von der Zeit übereilt auf den Bäumen krepiert sind". Diese Erkrankung habe 1821 im Juli die Kalamität zum Erliegen gebracht.

Fast den gleichen Verlauf habe auch der Fraß von 1837—38 genommen, der 1838 zu einer starken Beschädigung des ganzen Reviers geführt habe. Der damalige Oberförster hat wörtlich im Jahre 1838 berichtet:

„Ich übersende mehrere Eulenraupen, wie ich am heutigen Tage mit geringen Ausnahmen in den befallenen Forstorten diese Raupenart in hohem und jungem Kiefernholze angetroffen habe, daß nämlich alle tot und wie ich dafür

Digitized by Google

halte, da ich Augenzeuge ihres Verscheidens (von vielen jedenfalls) war, an sehr schmerzhaften konvulsivischen Krämpfen gestorben sein müssen. Die Mehrzahl der Toten hatte vor dem Maul einen bernsteinfarbigen zähen Saft."

Aus den Akten ist ferner noch interessant der Bericht aus den 30er Jahren vorigen Jahrhunderts, den ebenfalls der Oberförster in Grumsin mitteilt. Darin heißt es:

„Die Erfahrung lehrt seit einer sehr langen Reihe von Jahren, daß die Raupe in hiesigem Revier nicht bedeutenden Schaden anrichtet und noch nie eine namhafte Fläche abgefressen worden ist. Keine Akte weist hierüber etwas nach; welchem glücklichen oder unglücklichen Naturereignis es zu danken ist, weshalb keine Art der Kiefernraupen länger als ein Jahr frißt, bleibt ein Dunkel. Daß dem aber so ist, lehrt der Augenschein."

Für Grumsin hat der Verlauf der letzten Forleulenkalamität dem wieder Recht gegeben, auch Grimnitz ist nur verhältnismäßig schwach, jedenfalls viel weniger als andere Reviere der Schorfheide beschädigt worden. (Der Grund wird in den Bodenverhältnissen beider Reviere zu suchen sein, die für eine Entwicklung des Schädlings ungünstig sind.)

Von der großen Forleulenkalamität der Jahre 1858—59, die von Ratzeburg beschrieben worden ist, sind die Oberförstereien Zehdenick, Gr.-Schönebeck und Teile von Reiersdorf und Kummersdorf nach den Angaben der Oberförstereien betroffen worden. Der Oberförster in Zehdenick berichtet, daß damals im Laufe der 3 dem Fraß folgenden Jahre auf großen Flächen wüchsige Stangenorte mit einem Anfall von 33330 fm Holz abgetrieben werden mußten. Der Fraß habe vorwiegend in 4 Jagen stattgefunden, die damals schon die Ortsbezeichnung „im alten Raupenfraß" geführt hätten, die darauf hinwiese, daß in noch früherer Zeit hier der Entstehungsherd von Raupenkalamitäten zu suchen sei. Auch beim letzten Eulenfraß wäre hier 1923 wieder ein Fraßherd gewesen. Auch in der Oberförsterei Gr.-Schönebeck findet sich auf der Karte die Bezeichnung „Alter Raupenfraß".

Der Oberförster in Kummersdorf berichtet über den Eulenfraß von 1857—59, daß der Süden des Reviers betroffen sei, die Akten aber über das Ausmaß nichts enthielten. Sie gäben an, daß 1860 der Fraß, an dem sich auch die Blattwespe beteiligt habe, erloschen gewesen sei, daß die betroffenen Bestände kümmerten und starke Trocknishiebe nötig machten, die 1861 und 1862 noch viel Holz ergeben hätten.

Chorin erwähnt einen Fraß der Forleule zusammen mit dem Kiefernspinner vom Jahre 1878, der ohne nennenswerte Beschädigungen verlief und in demselben Jahre endete. Kummersdorf hatte einen erneuten Fraß der Forleule im Jahr 1883 und zwar wieder hauptsächlich im Süden des Reviers. Er brach durch Erkrankung der Raupen und Puppen ohne größeren Schaden in demselben Jahre zusammen.

In dem Jahre 1912 zeigte die Forleule wie in Ostpreußen und Westpreußen, so auch in vielen Kiefernrevieren des Bezirks Potsdam eine bedrohliche Vermehrung.

Im Dezember 1912 wurden in Zehdenick in der Försterei Burgwall im Durchschnitt je Stamm 2,79 Stück Forleulenpuppen gefunden, an einzelnen Stellen sogar 5—6 Puppen je Stamm. In den Revieren Kummersdorf und Kunersdorf wurden beim Probesammeln als Höchstzahlen 6—10 Puppen je Stamm in einzelnen Jagen ermittelt, in Lehnin bis 11 Stück (im Durchschnitt des ganzen Reviers etwa 1,5 Stück je Stamm) und in Woltersdorf, ebenfalls für das ganze Revier berechnet, 1 Puppe je Stamm. In Schönwalde und Oranienburg wurden in einzelnen Jagen 2—4 Stück, in Dippmannsdorf bis 5 Stück je Stamm als höchste Zahl gefunden. Die Forleulenpuppen waren nach Untersuchung von Eckstein zu 8, 12, 14, teilweise auch zu 24—38 % mit Parasiten besetzt, in Lehnin sogar bis zu 43 %. Am stärksten war die Försterei Triebsch, die jetzt zur Oberförsterei Erkner gehört, von der Forleule befallen, hier wurden an einzelnen Stellen 29, 15 und 9 Stück je Stamm im Winter 1912 gefunden. Auch 1912 hatte hier schon ein bedenklicher Fraß in jüngeren Stangenhölzern stattgefunden, die nach einem Bericht von Prof. Eckstein den Eindruck machten, als ob sie einen nochmaligen Fraß nicht mehr aushalten würden. Die Puppen waren hier aber 1912 schon zu 50—75% mit Parasiten besetzt. Ein Fraß im Jahre 1913 fand nicht mehr statt. Auch aus den anderen genannten Revieren wird 1913 kein

Digitized by Google

Fraß gemeldet. Allgemein wird berichtet, daß die Gefahr vorbei sei. Ebenso verschwand die Nonne, die in den Revieren zusammen mit dem Spinner und stellenweise mit dem Spanner seit 1907 aufgetreten war. Der Spinnerfraß ging 1909 und 1910 zu Ende, während die Nonne noch 1912 in den oben genannten Revieren (aber auch in der Inspektion Rheinsberg) stark gefressen hatte, ohne daß jedoch Kahlschläge nötig wurden.

Worauf die Vernichtung der Eule, von der nach dem Puppenbefund des Winters 1912 im Jahre 1913 ein gefährlicher Fraß zu erwarten war, zurückzuführen ist, kann jetzt nicht mehr sicher festgestellt werden. Da auch in Ost- und Westpreußen die Fraßschäden nur gering blieben, werden wohl überall dieselben Ursachen gewirkt haben.

Der Forleulenfraß von 1922/25.

Aus den in den Akten vorhandenen Nachweisungen über Ergebnisse von Probesuchen, wie sie alljährlich angestellt werden, läßt sich deutlich ersehen, wie sich die Massenvermehrung der Forleule vorbereitete.

1922.

Die den 1923 stark beschädigten Revieren drohende Gefahr wird aus der Zahl der 1922 gefundenen Puppen besonders ersichtlich, wenn man die Befunde in einzelnen Revierteilen und einzelnen Jagen in den Nachweisungen der Förster aufsucht. In der Oberförsterei Biesenthal, wo Oberförster Hilf das Vorhandensein der Forleule im Sommer 1922 an gefundenem Kot und durch Abschütteln von schwachen Stangen festgestellt hatte, betrug die Zahl der gefundenen Puppen im gefährdeten Gebiet durchschnittlich 1 Stück pro Stamm, stellenweise aber auch 3—5 pro Stamm. Das II. Zoolog. Institut in Eberswalde stellte damals fest, daß 13% der Puppen mit Parasiten besetzt oder krank waren und fand in den Puppenzahlen nichts Bedenkliches. Im künftigen Hauptfraßgebiet der Schorfheide waren die Puppenzahlen erheblich größer. Es wurden durchschnittlich je Stamm in der Försterei Klein-Dölln (Oberförsterei Gr.-Schönebeck) 3 Puppen, in Burgwall (Oberförsterei Zehdenick) 5 und in Döllnkrug und Vietmannsdorf (Oberförsterei Reiersdorf) 2,6—4,4 Stück gefunden. In Einzelbeständen von Burgwall wurden je Stamm 8,4, 12,9 und 27,6 Puppen gefunden und in Kl.-Dölln bis 9,3 Stück.

In der Oberförsterei Eberswalde ergaben die Probesuchen in der Försterei Schönholz im Durchschnitt 1,3 Puppen je Stamm, in einigen Jagen auch 2—4 Stück. In der Oberförsterei Eberswalde fanden sich die meisten Puppen der Eule merkwürdigerweise in der isoliert gelegenen Försterei Tiefensee mit 1,7 Stück im Durchschnitt und 3,0—5,4 Stück in einzelnen Jagen. Hier hat aber niemals ein bemerkenswerter Fraß stattgefunden.

Von Tiefensee abgesehen haben die Befunde der Probesuchen die Massenvermehrung des Jahres 1923 richtig angesagt. Schwere Fraßschäden sind in vielen Revieren schon 1923 eingetreten, vielfach sehr überraschend für die Beamten, die sie nicht erwarteten, weil sie die Probesammlungen aus Mangel an Erfahrungen falsch ausgewertet hatten.

1923.

Die Fraßschäden des Jahres 1923 sollen hier vorweg übersichtlich zusammengestellt werden, um zu zeigen, mit welchen Revieren sich die nachfolgenden Ausführungen beschäftigen und wo sich im Bezirk die Hauptfraßgebiete herausbilden, die 1924 dann noch schärfer hervortreten.

Das Fraßgebiet 1923 beträgt also im ganzen 6931 ha.

Verlauf der Kalamität 1923.

Flug der Eule.

Das Frühjahr 1923 war kalt und brachte viel Regen. In der Oberförsterei Biesenthal, wo die Beobachtung des erwarteten Eulenfluges einem zoologisch besonders ausgebildeten Betriebsbeamten aufgetragen worden war, wurde bis Ende April kein Falter beobachtet. Anfang Mai wurden vereinzelt Falter gesehen. Die Oberförstereien Eberswalde und Gr.-Schönebeck berichten, daß der Flug im Mai und bis in den Juni hinein gedauert habe. Überall ist der Flug sehr wenig auffällig gewesen, vielfach gar nicht beobachtet worden. Er fand in der Abenddämmerung statt.

Eiablage.

Nach Eiablagen ist in Biesenthal im Mai gesucht worden. Es wurden nur unregelmäßige schwache Ablagen gefunden,

Digitized by Google

Tabelle 1.
Übersicht über die Fraßschäden von 1923.

In der Oberförsterei	hat die Forleule 1923 kahl gefressen ha	hat die Forleule 1923 licht gefressen ha	Hauptfraßgebiete
Gr. Schönebeck	615	985	Schorfheide — Fraßgebiet, hier Massenfraßgebiet in Gr. Schönebeck, Reiersdorf und Zehdenick, Randgebiete in den angrenzenden Revieren Grimnitz, Grumsin und Pechteich
Reiersdorf	56	1242	
Zehdenick	47	512	
Grimnitz	15	318	
Pechteich	—	33	
Grumsin	—	27	
		3850	
Biesenthal	413	717	Biesenthal und Eberswalde.
Eberswalde	—	314	
		1444	
Oranienburg	—	739	Oranienburg war 1924 Mittelpunkt eines Fraßgebietes.
		739	
Erkner	—	22	Fraßgebiet Friedersdorf, Colpin.
Friedersdorf	—	765	
Colpin	—	111	
		898	
	1146	5785	

aber noch flugfähige Falter angetroffen, so daß später angenommen wurde, daß der Flug und die Eiablage im Mai noch nicht beendet gewesen seien.

Fraß der Raupe.

Der Fraß der Raupen ist lange ganz unbemerkt geblieben und wurde erst sehr spät gemeldet. Meist wurde die drohende Gefahr nicht vor Anfang Juli, oft sogar noch später erst erkannt. Von Mitte Juli ab erfolgte die Entnadelung in stark befallenen Orten mit erschreckender Schnelligkeit in kurzer Zeit. Es gab vielfach große Überraschungen. In der Oberförsterei Zehdenick lag der Fraß 1923 auf 2 weit voneinander getrennten Fraßherden; der eine umfaßte den „Alten Raupenfraß" im Norden, von jeher eine Wiege schädlicher Insekten; der andere lag im Westen an der Grenze mit der Oberförsterei Groß-Schönebeck im Anschluß an deren Fraßgebiet. In den anderen stark befallenen Revieren, besonders Gr.-Schönebeck, Reiersdorf, Biesenthal, Eberswalde tritt der Fraß gleich auf großen zusammenhängenden Flächen auf. Befallen sind in Biesenthal meist Althölzer, im übrigen alle Altersklassen bis zu den jungen Stangen herab. In Eberswalde sind auch schon Laubholz-Mischbestände befallen. Die Zerstörung des Kiefernanfluges fällt meist zuerst auf. Bei Kahlfraß wird auch der Wachholder abgefressen. Dickungen werden zerstört, wenn sie in kleinen Flächen mitten in kahl gefressenen Althölzern liegen, sonst nur an den Rändern kahlgefressener älterer Bestände. Ältere Dickungen, die sich noch nicht gereinigt hatten und in denen noch nicht durchforstet worden war, wurden nicht angegriffen, auch junge Kiefern-Stangenhölzer mit dichtem Fichten-Zwischenstand nicht.

Verschont wurden Waldränder an Grenzen mit Seen, Mooren und Feldrändern, „windbewegte Ränder", wie einige Berichterstatter sagen. In Grimnitz wurde beobachtet, daß bei dem Vorherrschen westlicher Winde während der Flugzeit der Fraß sich nach Osten hin ausdehnte.

Die Raupenzahlen sind oft schon recht große. Aus Reiersdorf wird berichtet, daß in einem Bestand, wo im Winter 3 Puppen je Stamm gefunden wurden, im Juli 1923 durchschnittlich 133 Raupen je Stamm gezählt wurden.

Der Fraß der Raupen begann 1923 etwas später als im nächsten Jahr. Er dauerte länger, war aber meist nicht so zerstörend wie bei der Massenvermeh-

Digitized by Google

rung des Jahres 1924. Die Maitriebe wurden oft nur vereinzelt, nur zum Teil oder doch nicht so radikal wie 1924 zerstört. Die Knospen sind meist noch gut ausgebildet. Stämme, die von unten gesehen völlig entnadelt scheinen, haben nach der Fällung noch viele Nadeln oder Nadelstümpfe. Nur die schwachen Stangenhölzer sind vielfach sehr stark mitgenommen, teilweise gleich getötet, besonders an Altholzrändern.

Schon 1923 werden gegen Ende des Fraßes viele kranke und absterbende Raupen beobachtet. Die kranken Raupen kriechen unruhig hin und her, die toten hängen mit dem Kopf nach unten an den Stämmen und werden in Mengen vertrocknet gefunden. Die große Masse der Raupen bleibt aber gesund. Anhaltende Regengüsse, die die zweite Julihälfte 1923 brachte, schaden ihnen nicht.

Verpuppung.

Die Verpuppung wird Anfang August beobachtet. In Zehdenick soll sie am 10. August schon beendet gewesen sein, in Reiersdorf wird sie von diesem Tage ab beobachtet.

Die Puppenzahlen, die im August nach Beendigung der Verpuppung gefunden wurden, waren bedeutend: in Zehdenick im Hauptfraßgebiet im Durchschnitt etwa 100 Stück je Stamm, Höchstzahl 685 je Stamm, in Reiersdorf in 2 Forstereien im Durchschnitt 91 und 189 Stück je Stamm, Höchstzahlen 255 und 357 Stück und in Grimnitz 75 bis 100 Puppen je Stamm.

Die Puppen waren im August nur wenig mit Schmarotzern besetzt und meist gesund.

Von den gefundenen Puppen aus Probesuchen im August werden nach Untersuchungen im Eberswalder II. Zoolog. Institut als gesund angegeben:

Biesenthal	82%,
Eberswalde	70—80%,
Zehdenick	90%,
Friedersdorf	73—78%.

Die gefundenen Puppenzahlen verringern sich im Laufe des Winters erheblich, ebenso nimmt der Besatz mit Parasiten und Pilzen sehr erheblich zu.

Beim Probesammeln waren von den gefundenen Puppen noch gesund:

im Dezember 1923 in Reiersdorf . . .	28%,
im Januar 1924 in Zehdenick	25%,
im Februar 1924 in Gr.-Schönebeck . .	55%,
im März 1924 in Reiersdorf etwa . . .	40%.

Sorgfältig sind Abnahme der Puppenzahlen und die Zunahme ihrer Erkrankung und Besetzung mit Schmarotzern von Professor Hilf für die Oberförsterei Biesenthal festgestellt worden.

In Biesenthal wurden 1923 im Durchschnitt je qm gefunden:

im August	18 Puppen,
im September . . .	13 Puppen,
im November . . .	4 Puppen.

Gesund waren davon:

im August	je qm 12,
im September . . .	je qm 10,
im November	je qm 1.

Prognose für 1924.

Die Oberförsterei Biesenthal hat auf Grund dieser Untersuchungen die auf großen Flächen geplanten Bekämpfungsmaßnahmen eingestellt und damit viel Geld gespart. Sie rechnete nach einem Bericht vom Januar 1924 nur noch mit einem abgeschwächten Fraß für 1924.

Das II. Zoolog. Institut in Eberswalde hatte für 1924 eine noch viel optimistischere Meinung. Es schrieb, daß das Krankheitsprozent der Forleulenpuppen seit Oktober 1923 in allen Revieren, aus denen es Material erhalten, eine solche Steigerung erfahren habe, daß es die Forleulenkalamität als beendet ansehe. Die Erscheinung beruhe auf einem ungewöhnlich starken Herbstflug von Schlupfwespenarten, besonders Barichneumon nigritarius, der durch milde Herbstwitterung und sonnige Tage begünstigt sei. Die Oktober- und November-Untersuchungen hätten überall junge Ichneumon-Larven in den Puppen der Forleule ergeben. Gleiches wäre auch im Frankfurter Bezirk festgestellt. Mit der Forleule wäre es vorbei.

Die Regierung in Potsdam teilte diese Ansicht nicht. Sie rechnete für den Sommer 1924 für die Mehrzahl der Reviere trotz der hohen Erkrankungsziffer mit einem stärkeren Fraß.

Der Winter 1923—24 war ein sehr harter und langer. Noch Ende April fand man Eulenpuppen in hartgefrorener Bodendecke. Die zerstörende Wirkung des Isariapilz (auf den die Zoologen gerechnet hatten) blieb aus.

Digitized by Google

Der Zustand der kahl und stark licht gefressenen Bestände wurde im Herbst und Vorwinter 1923 meist recht günstig beurteilt. Schon im August und Anfang September zeigte sich in kahl gefressenen Beständen ein grüner Schimmer. An den Maitrieben waren die Endknospen meist gut entwickelt.

Aushieb totgefressener Stämme wurde nur in geringem Ausmaß im Winter in einigen Revieren vorgenommen. In Biesenthal wird der planmäßige Einschlag auf etwa $^1/_4$ des Solls eingeschränkt. Die übrigen Reviere erledigen im Winter die planmäßigen Schläge, unterlassen aber die Durchforstungen, um das Austreiben der Knospen im Frühjahr abzuwarten.

Verlauf der Kalamität 1924.

Die Forleule war ihren Feinden im Herbst und Winter 1923—24 nicht erlegen. Sie tritt im Jahre 1924 in ungeheuren Mengen auf. Die alten Fraßgebiete erweitern sich erheblich und es treten neue hinzu.

Am Ende des Fraßes ergibt sich Anfang August 1924 für die Staatsforsten des ganzen Bezirks folgendes Bild:

ohne Schaden. Im Himmelpforter Gebiet, wo der Spanner die Bestände in den Jahren 1918—20 schon stark verlichtet hatte, sind die Schäden erheblicher.

In den Revieren Menz, Zechlinerhütte und Neuendorf entstehen auf trockenen Sandböden in Stangenhölzern kleine Fraßinseln, die typisch zeigen, wie eine Insektenkalamität auf für die Entwicklung der Insekten besonders günstigen Böden beginnt. Es kommt aber durch die Einwirkung schon verhandener Feinde der Raupen und Puppen hier zu keinem großen Fraß und zu keinen Schäden.

Flug.

Im Jahre 1924 wird der Flug der Forleule überall, namentlich in den schon 1923 beschädigten Revieren, sorgfältig beobachtet. Wer aus der Verringerung der Puppenzahl, wie sie die Probesuchen von August 1923 bis März 1924 ergeben hatten (und aus der Zunahme der kranken Puppen) auf einen schwachen Fraß, wenigstens in den Hauptfraßgebieten gerechnet hatte, wurde sehr stark enttäuscht. Es gab Massenflug, vielfach wird von „wolkenartigen Schwärmen“ oder

Tabelle 2.

Übersicht über den Stand der Fraßschäden im August 1924.

Fraßgebiet	Nadelholzfläche ha	Kahlgefressen bis 50 jähr. ha	Kahlgefressen über 50 jähr. ha	teilweise befressen bis 50 jähr. ha	teilweise befressen über 50 jähr. ha	Im Ganzen beschädigt ha	Zweimal stärker befressen ha
I. Schorfheide . .	30 700	261	766	1376	6648	9051	2471
II. Biesenthal-Eberswalde	7 000	275	3316	213	1077	4881	926
III. Oranienburg . .	12 900	1050	3172	110	1324	5656	519
IV. Erkner	18 500	2004	4263	828	2398	9493	852
V. Himmelpfort . .	11 200	372	2040	449	1220	4081	—
VI. Gebiet der Oberförstereien mit geringen Schäden .	25 300	120	588	431	2122	3261	—
	105 600	4082 | 14 145		3407 | 14 789		36 423	4768
		18 227		18 196			
Dazu Herrschaft Wusterhausen . .	25 700	900 | 2600		1257 | 1903		6660	
		3500		3160			
Ganzer Bezirk . . .		4982 | 16 745		4664 | 16 692		43 083	
		21 727		21 356			

Als neue Fraßgebiete sind gegen 1923 hinzugekommen das von Himmelpfort-Alt-Placht mit Randgebiet Neu-Thymen und das von Kummersdorf-Zinna-Woltersdorf und Königswusterhausen. In den beiden letzteren verläuft der Fraß fast

„Bienenschwärmen“ berichtet. Der Flug begann nach einem sehr strengen lang andauernden Winter sehr spät in der letzten Aprilwoche und dauerte bis Ende Mai. Die Tage vom 20. bis 25. Mai werden meist als Ende des Fluges angege-

Digitized by Google

ben, die Hauptflugzeit wird in der Zeit vom 5. bis 15. Mai gelegen haben.

Eiablage.

In dieser Zeit wurden auch Eiablagen gefunden. Reiersdorf meldet am 4. Juni, daß die Räupchen überall geschlüpft sind. Ihre Entwicklung geht schnell voran.

Fraß.

Von Mitte Juni ab werden starke Fraßschäden gemeldet. In der letzten Juniwoche ist der Fraß am stärksten. Ende Juni beginnt in einigen Revieren (Biesenthal, Oranienburg, Colpin, Chorin) aber schon das

Krankwerden der Raupen.

Schlagartig setzt das Sterben durch Empusa aulicae meist in den ersten Julitagen ein. Die Raupen sterben in etwa 3 Tagen sämtlich und bedecken in hohen Wällen den Fuß der Stämme, hängen in großen Klumpen in Wipfeln und Erhöhungen auch am Kopf von Zaunpfählen. Der Krankheit geht ein unruhiges Hin- und Herkriechen voraus. Die Raupen versuchen aufzubäumen, was ihnen nicht mehr gelingt. Sie sterben, an einem Fußpaar kopfüber hängend, an Bäumen und Zweigen. Im Schorfheide-Fraßgebiet erfolgt das Absterben am 3. und 4. Juli (Bericht aus Groß-Schönebeck). In der Zeit vom 5. bis 8. und vom 6. bis 9. Juli sterben die Raupen in den anderen Revieren. Nach den vorliegenden Berichten scheint jedenfalls über den 10. Juli hinaus kein Fraß mehr stattzufinden. Nur in einigen schwach befallenen Revieren wie z. B. Zechlinerhütte scheint die Krankheit nicht aufzutreten. Hier geht der Fraß bis Ende Juli. In Neuendorf dagegen, wo auch nur ein geringer Fraß stattfindet, endet er am 10. Juli durch Krankheit der Raupen.

In den stark befallenen Revieren tritt die Raupenkrankheit an den Rändern der großen Fraßflächen später und schwächer auf. Es werden in solchen Randgebieten in manchen Revieren im August 1924 noch so viel Puppen gefunden, daß anfangs vielfach ein neuer Fraß für 1925 gefürchtet wird.

Die Fraßbeschädigungen der Raupen waren im Jahre 1924 in den Revieren, die 1923 schon eine Massenvermehrung gehabt hatten, in den Fraßzentren meist sehr schwere. Sie vernichteten die neuen Triebe und Nadelbildungen der 1923 schon beschädigten Bestände, griffen aber auch in 1923 wenig oder noch gar nicht beschädigten Beständen da, wo große Raupenmassen ausgekommen waren, die Benadelung sehr stark an, vernichteten meist die Maitriebe und führten auf großen Flächen, wie die vorausgeschickte Tab. 2 zeigt, zum Kahlfraß, der sehr oft Totfraß war. Die Fraßzeit war 1924 nur kurz, kürzer wie 1923, die Fraßwirkung bei der meist wohl viel größeren Raupenzahl aber viel intensiver. Während im Anfang der Kalamität von der Eule Stangenhölzer auf trockenem Boden ohne Mischholzart mit starker Moosdecke und Humusauflage offenbar bevorzugt werden, wird bei der Massenvermehrung zwischen den Alters- und Bodenklassen kein Unterschied mehr gemacht. Die Kulturen, soweit sie nicht am Rande mit älteren Beständen befressen werden, und die jungen Dickungen bleiben allerdings verschont. Sobald die Dickungen aber anfangen sich zu reinigen, sind sie in Hauptfraßgebieten vielfach schon angegriffen und die Wipfel der vorherrschenden Stämme durch Kahlfraß teilweise zerstört worden. Auch die Bestandesränder werden nicht mehr geschont. Im Gebiet der Massenvermehrung, wo Kahlfraß herrscht, wird alles gefressen, auch Weymouthskiefer, Pechkiefer, Wachholder und Beerkraut.

Die im vorjährigen Kahlfraßgebiet ausgekommenen Falter suchen zur Eiablage benadelte Stämme an dessen Rändern und in der Nachbarschaft auf. In geschlossene benadelte Bestände scheinen Wanderflüge der Falter nicht vorzukommen. Hier entsteht der Fraß aus den Puppen in der Bodenstreu des betr. Bestandes. Vielfach wird allerdings behauptet, daß das Fraßgebiet sich mit der zur Flugzeit vorherrschenden Windrichtung verschöbe, dem stehen aber andere Beobachtungen entgegen. Daß die Eulenfalter über freie Flächen, Kulturen, Seen, Wiesen, Felder ziemlich weit fliegen, wobei der Wind mitwirken wird, ist vielfach beobachtet worden. Am 13. Mai war der Gr.-Väter-See in Reiersdorf mit Tausenden von Faltern bedeckt. Die Eule überflog in Grimnitz den Gr.-Werbellinsee. Sie hat vielfach außerhalb des Waldes in weiter Entfernung davon einzelne

Digitized by Google

Kiefer-Kusseln befressen und wurde in Ortschaften und Feldfluren gefunden.

Nach Beendigung des Fraßes sind in den Hauptfraßgebieten, wie Probesuchen ergaben, die Eulen fast völlig verschwunden, in den Randgebieten und in erstmalig befallenen Revieren werden jedoch noch ziemlich viel Puppen gefunden. Die Zahl der Schmarotzer übertrifft sie aber oft schon und im Laufe des Winters geht der größte Teil der Puppen zugrunde oder erweist sich in hohem Grade als von Parasiten besetzt oder von Pilzen befallen.

1925.

In den meisten Revieren wird für 1925 kein Fraß mehr befürchtet, in einigen noch in den Randgebieten.

Flug.

Im Frühjahr 1925 fliegt die Eule in den Hauptfraßgebieten nur vereinzelt oder schwach. In Friedersdorf wurde der Flug zwischen dem 8. bis 14. April beobachtet, aus Grimnitz wird am 11. April von einem bemerkenswerten Flug in den Randgebieten berichtet, in Kummersdorf fällt der Hauptpflug in die Mitte des April.

Eiablage.

Die Eiablage ist vielfach sehr sorgfältig untersucht worden, da im Falle einer neuen Massenvermehrung eine Bekämpfung mit Flugzeugen stattfinden sollte, die die Regierung in Potsdam in der festen Überzeugung, daß die Forleule (wie in Ostpreußen) erledigt sei, nicht für erforderlich hielt.

In Eberswalde und Biesenthal ist mit besonders geübten Mädchen an auf Laken gefällten Stämmen mit allergrößter Sorgfalt gesucht worden.

In Eberswalde sind an Forleuleneiern gefunden worden je Stamm:

In Beständen	in der Försterei				
	Eberswalde Stück	Bornemannspfuhl Stück	Schönholz Stück	Melchow Stück	Tiefensee Stück
unter 70 Jahren	18	19	9	17	67
über 70 Jahre	31	14	13	32	93

In Biesenthal wurden an 41 Stämmen im Randgebiet des Fraßes am 8. bis 16. Mai 1925 gefunden:

Bis zu	50	Eier	je	Stamm	an	14	Stämmen
„ „	50—100	„	„	„	„	15	„
„ „	100—150	„	„	„	„	5	„
„ „	150—200	„	„	„	„	5	„
über	200—281	„	„	„	„	2	„
						41	Stämme.

In Neu-Thymen an 18 Stämmen:

bis zu	50	Eier	je	Stamm	an	12	Stämmen
„ „	50—100	„	„	„	„	6	„
						18	Stämme.

In Oranienburg am 18. Mai 1925 an 45 Stämmen:

bis zu	50	Eier	je	Stamm	an	35	Stämmen
„ „	50—100	„	„	„	„	7	„
„ „	100—150	„	„	„	„	2	„
„ „	380	„	„	„	„	1	„
						45	Stämme.

In Schönwalde wurden in einer Försterei an 19 Stämmen 325 Eiablagen mit zusammen 1433 Eiern und Räupchen gefunden, in einer anderen Försterei an 57 Stämmen 1812 Ablagen mit zusammen 6058 Eiern. Die Höchstzahl an einem Stamm betrug 132 Ablagen mit 642 Eiern.

Die Eier erwiesen sich nach Untersuchungen im II. Zoolog. Institut in Eberswalde in den meisten Revieren zu 60 bis 70% mit Trichogramma besetzt. Es sind nur wenig Räupchen gefunden worden. In Biesenthal hatte man große Mühe, zu Arsenik-Vergiftungsversuchen einige zu greifen.

Fraß.

Ein schwacher Lichtfraß wird nur aus der Försterei Adlershorst der Oberförsterei Kummersdorf für einige Flächen gemeldet. Im übrigen war die Forleulenkalamität überall zu Ende. Im Herbst 1925 werden kaum Puppen der Eule bei Probesuchen gefunden.

Dagegen wird seit 1924 in einigen Revieren die Nonne als Begleiterin der Forleule genannt, die in den Jahren 1925, 1926 und 1927 in mehreren Revieren Stangen- und geringes Kiefernbaumholz und den Buchenunterstand licht und sogar kahlgefressen hat und auf so großen Flächen und in so starker Zahl auftrat, daß eine Massenvermehrung befürchtet werden mußte. Sie ist merkwürdigerweise nirgends eingetreten.

Digitized by Google

Zustand der befressenen Bestände. Wiederbegrünung.

Nach dem Zusammenbruch der Kalamität Anfang Juli 1924 sahen die stärker befressenen Bestände in den großen Fraßgebieten auf gewaltigen zusammenhängenden Flächen trostlos aus. Die Hoffnung, sie erhalten zu können, war an den meisten Stellen sehr gering. Als sich im August und September wieder ein grüner Schimmer im Kronenraum der bis dahin rotbraun gefärbten Bestände bemerkbar machte, durch Rosetten- und Scheidentriebe, Verlängerung der Nadelstümpfe und Austrieb schlafender Knospen, stieg die Hoffnung, genährt durch entsprechende Zeitschriftenartikel, erheblich. Der Winter, der viele Ersatzbildungen zerstörte, ließ die Aussichten wieder schlechter erscheinen. Im Februar 1925 und mehr noch nach dem Austreiben Ende Mai 1925 ging dann wieder eine neue Hoffnungswelle durch die Berichte, um schließlich in den Revieren, die unter einem Massenfraß gelitten haben, mit schweren Enttäuschungen vom Spätsommer 1925 ab zu enden.

In der Oberförsterei Biesenthal war die ganze Schwere der Schäden in den 2 mal stark befressenen Beständen schon im Juli 1924 erkannt worden. Hier wurde der Abtrieb der totgefressenen Stangenorte schon im Sommer 1924 begonnen. Die für notwendig gehaltenen Kahlabtriebe der 2 mal befressenen Althölzer wurden für den Winter 1924—25 vorbereitet. Sie sollten im Oktober 1924 beginnen. Man hoffte, daß die Stämme sich bis dahin im Bast grün halten würden, was auch durchaus zutraf. Alle besser benadelten Stämme und eine Reihe von Probeflächen sollten übergehalten werden. Im Frühjahr und Sommer 1925 sollten dann zur Bekämpfung des Käfers mit aller Kraft die schwächer befressenen jungen Orte auf hoffnungslose Stämme durchhauen werden. Neben den Kahlhieben noch notwendige Durchhiebe von Althölzern erfolgten schon im Winter 1924—25.

Daß dieses viel angefeindete Verfahren schneller starker Hiebe richtig war, hat die Entwicklung der Fraßbestände bewiesen.

In der Oberförsterei Eberswalde, die als „Dauerwald"-Musterrevier eine besondere Stellung damals noch einnahm — auch in der Verwaltung — wurden im Winter 1924—25 von der Revierverwaltung in der Überzeugung, daß Wiederbegrünung eintreten würde, nur sehr schwache Durchhiebe geführt, namentlich in jüngeren Beständen. Im übrigen wurde das Frühjahr 1925 abgewartet, das anfangs beim ersten Austrieb der Knospen neue Hoffnung brachte, bis dann im Juni 1925 das Absterben der Bestände auf großen Flächen sich klar ergab. Der Abtrieb großer Flächen in Kahlschlägen wurde für das ältere Holz für den Winter 1925—26 vorbereitet. Im Sommer 1925 wurde nur in schwachen Beständen gehauen. Der Hieb im Altholz begann im Oktober 1925, ein Jahr später wie in Biesenthal. Die Stämme waren in der Krone und im oberen Zopfstück damals bereits vollständig trocken, der Stamm hatte aber noch grünen Bast, jedoch fast gar kein Harz mehr. Das Holz war richtiges „Eulenholz", das nur bei schneller Verarbeitung oder sofortiger Wasserlagerung sich blank erhielt, im Wald aber schnell verblaute und bei langer Lagerung braunstreifig wurde. Vielfach war schon viel Trocknis bei Beginn der Hiebe in den Beständen vorhanden.

Im Fraßgebiet der Schorfheide wurden im Winter 1924—25 nur stammweise Aushiebe geführt. Die Parole hieß ja: nur Totes oder stärker Absterbendes darf gehauen werden. So führte man etwa bis in den Februar 1925 hinein nur schwache Hiebe, stellte fortlaufend sorgfältige Untersuchungen an, wiederholte die Auszeichnung und die Hiebe mehrmals auf derselben Fläche und konnte dabei dem Absterben der Stämme mit der Axt bald nicht mehr folgen. Kaum daß ein Teil des Reviers durchhauen war, mußte man den Hieb schon wiederholen. Die Hoffnung auf die Wiederbegrünung der Bestände, die man bis in den Sommer 1925 hinein hegte, wurde enttäuscht. Man stellte fest, daß ein zweimaliger Fraß tötlich ist, in jungen Stangenholzen oft auch schon ein einmaliger, und daß das Abwarten dahin führte, daß im Winter 1925—26 tausende von Festmetern blaues Holz geschlagen werden mußten und namentlich die jungen am ungenügendsten durchhauenen Bestände zu Brutstätten der Borken- und Bockkäfer wurden. Außerdem geriet man mit großen Ab-

Digitized by Google

triebsmassen in die Absatzkrisis des Jahres 1926.

In den Randgebieten und den Revieren mit nur einmaligem Fraß ist man meist mit Durchhieben ausgekommen, die sehr zweckmäßig gleich scharf zugriffen und den nicht lebensfähigen Unter- und Zwischenstand entfernten, ehe er Brutstätte von Käfern wurde, und die ebenso die schwerkranken Stämme des Hauptbestandes entnahmen. Da diese Hiebe energisch genug geführt wurden, waren die Reviere meist bald frei von kranken Stämmen und litten nicht unter Käferschäden.

Kurz zusammengefaßt kann man nach den Erfahrungen im Potsdamer Bezirk sagen, daß die Forleule für die Kiefernforsten in der Massenvermehrung das schädlichste Insekt war, das hier je aufgetreten ist. Zweimal von ihr in großen Massen befressene und völlig entnadelte Bestände sind verloren, junge Stangenorte auch nach einmaligem Kahlfraß. Oft sind auch nur einmal von großen Raupenmassen kahl gefressene ältere Stangen- und geringe Baumhölzer abgestorben. Bei schwächerem Fraß von nicht so gewaltigen Raupenmengen, wie sie in den Fraßzentren der zweimal heimgesuchten Reviere vorhanden waren, haben sich namentlich ältere, von unten gesehen kahl gefressene Bestände überraschend gut erholt, besonders auf reinen Sandboden ohne hohen Grundwasserstand. Auf Moorboden, in feuchten Senken und auf von Lehm unterlagertem Boden mit höherem Wassergehalt hat die Kiefer am schlechtesten ausgehalten. In Eberswalde war sie auf jeder Lehmkuppe tot, auf den Sanddünen in demselben Gebiet dagegen grün geblieben.

Hiebsführung. Verwertung befallener Bestände.

Allgemeine Folgerungen für künftige Kalamitäten.

Die Wirkung des Forleulenfraßes und die Erholungsfähigkeit der Bestände sind in den vielen Fraßgebieten Preußens sehr verschieden beurteilt worden. Die Wirkung ist abgesehen von den schon erwähnten Standortsverschiedenheiten wohl überwiegend abhängig von der Menge der fressenden Raupen und von der Fraßdauer. Eine Erklärung für die verschiedene Beurteilung der Fraßwirkung liegt wohl darin, daß von vielen Berichterstattern, die andere Reviere nicht besucht hatten, nicht scharf genug unterschieden wurde zwischen den Hauptfraßgebieten, wo eine sehr große Raupenzahl schon in den Fraßherden des ersten Fraßjahres vorhanden war, die dann im zweiten Fraßjahr ins Ungeheure wuchs und jeden Nadelstumpf auffraß, und den Randgebieten, ganzen Revieren und Revierteilen um die großen Fraßzentren herum, in denen das Insekt sich später entwickelte und eine viel geringere Raupenmenge fraß, die lange nicht die Zerstörungen anrichten konnte, wie die großen Raupenmassen im Hauptfraßgebiet.

Der Zeitpunkt des Fraßbeginnes im Verhältnis zur Entwickelung der Maitriebe hat vielleicht auch für die Beurteilung der Schädlichkeit des Fraßes Bedeutung. Im Hauptfraßjahr 1924 wurden die Maitriebe schon im Entstehen von den Raupen zerstört und kamen meist garnicht zur Entwickelung. Im Jahr 1923 sah man dagegen meist voll entwickelte, und nach der Entwicklung erst entnadelte Maitriebe mit noch guter Knospe.

Die Dauer des Jahresfraßes spielt sicher eine erhebliche Rolle. Es kann sich beim letzten Massenfraß nur um einige Tage handeln, die über das Schicksal eines Bestandes entscheiden.

1924 war der Fraß nur kurz. Anfang Juni schlüpften die Raupen aus. Mitte Juni wird ihr Fraß stark bemerkbar, Ende Juni werden die Raupen schon krank und erliegen Anfang Juli der Pest vollständig.

Für die Hiebsführung in den stark befressenen Beständen erscheint es, abweichend von dem fast überall beobachteten Verfahren, richtig, die Durchforstungen nach dem ersten Fraß nicht auszusetzen, sondern gerade so schnell wie möglich überall auszuführen, und dabei besonders den entnadelten Unter- und Zwischenstand der schwach bekronten Stämme zu entnehmen und die sehr stark beschädigten Hauptbestandsstämme zu hauen. Der Unter- und Zwischenstand erliegt dem Fraße erfahrungsgemäß zu-

Digitized by Google

erst und ergibt die Brutstätten für die Käfer (auch besonders Bockkäfer). Diese Hiebe und der Abtrieb etwa tot gefressener Stangenorte sind im Sommer zu führen. Der Einschlag von hoffnungslosen zweimal entnadelten Baumhölzern oder von sehr stark gefährdeten hiebsreifen besonders wertvollen Althölzern, der gerechtfertigt ist nach zweimaligem starken Fraß, muß in den Winter gelegt werden. Es hat sich überall gezeigt, daß auch zweimal entnadelte Althölzer in Hauptfraßgebieten sich bis zum Winter 1924—25 bastgrün erhielten. Ihr Holz war vollwertig und verdarb nicht beim Einschnitt oder der Verarbeitung im Jahre 1925. Bei späterem Einschlag im Winter 1925—26 (Eberswalde), wo die Baumhölzer völlig trockene Kronen aber noch überwiegend grünen Bast am Stammteil hatten bei jedoch sehr harzarmem Holz, verdarb das Holz sehr schnell, wenn es nicht bald nach dem Hieb ins Wasser gebracht wurde.

Im Wasser hat sich das Eulenholz, auch zu spät geschlagener Stämme ganz überraschend gut gehalten wie auf dem staatlichen Sägewerk Michen zu beobachten war und ebenso in der Oberförsterei Eberswalde.

Grubenholz hält sich jahrelang, wenn es noch mit grünem Bast gefällt, gleich geschält und besonders luftig gestapelt wird (auf starken Unterlagen, die Stapel eine Stempellänge weit von einander entfernt, unter 2 oder 3 Lagen von je 2 Stempeln, dann abwechselnd Lagen von je 2 und je 8 Stempeln). Grubenlanghholz darf in großen Massen nicht gearbeitet werden. Es verdirbt beim Lagern im Walde schon im ersten Sommer. Derbbrennholz muß geschält und am besten kreuzweise gestapelt werden. Scheitholz kann dann jahrelang liegen. Nur schwache Knüppel und Reiser verderben schneller. Stammtrocken gehauenes Brennholz muß zuerst und schnell verwertet werden.

In Kiefernbeständen mit Laubholzmischung tritt der Hallimasch in den Jahren nach dem Fraß verheerend auf und entwertet das Holz schnell. Stark beschädigte wertvolle Althölzer auf Laubholzstandorten werden in der Regel frühzeitig ohne langes Warten auf Wiederbegrünung zu nutzen sein.

Von Bedeutung für die Praxis muß auch eine Prüfung des Verfahrens bei den Probesuchen nach schädlichen Nadelholzinsekten sein, die alljährlich überall ausgeführt werden, aber in sehr verschiedener und oft unzulänglicher Weise. Mit den Verfahren des Probesuchens hat sich besonders Professor Hilf beschäftigt und für ihre Ausführung und Auswertung Vorschläge gemacht, die im Bezirk Potsdam Beachtung gefunden haben. Man wird aber das Verfahren des Probesuchens, seine Darstellung und Auswertung noch vielmehr verbessern können, wenn hierauf zielbewußte Arbeit verwendet wird. Von jedem Revierverwalter muß verlangt werden, daß er die Geschichte seiner Bestände und seines Reviers kennt oder doch bald kennen lernt. Er muß wissen, welche Lagen und Böden die Entwickelung der nadelfressenden Insekten begünstigen und wo er danach und nach seiner Kenntnis der Reviergeschichte die Probesuchen anzusetzen hat.

Graphische Darstellungen der Befunde der Probesammlungen für jedes Insekt und die meist gefährdeten Revierteile auf Wandtafeln durch Kurven, die jährlich fortgeführt werden, könnten dem Revierverwalter ein klares Bild der Lage geben und eine Vermehrung der Insekten rechtzeitig erkennen lassen. Er würde daraus und aus der Beobachtung und Erfahrung, die er für jeden Insektenfraß niederzuschreiben hätte, praktisch lernen, bei welcher Zahl von Insekten je Stamm oder qm Licht- oder Kahlfraß eintreten kann, wenn eine Gegenwirkung durch klimatische Faktoren oder parasitische Feinde der Insekten ausbleibt. Sorgfältige Beobachtungen und tägliche Anschreibungen über die Witterung des Jahres müßten in großen Kieferngebieten wenigstens in einer Oberförsterei stattfinden. Die Arbeit der Forstzoologen müßte in den Wald verlegt werden und sich der Erforschung der Nadelholzraupen und ihre Feinde besonders zuwenden. Wenn wir Mittel zu haben glauben oder zu finden hoffen, die eine wirksame Bekämpfung der Insekten möglich machen, dann müssen wir zunächst wissen, wann diese Bekämpfung

Digitized by Google

einsetzen muß, wann die Gefahr so groß ist, daß sie den Aufwand der meist sehr hohen Kosten rechtfertigt.

Es dürfte sich empfehlen, die Ergebnisse der Probesuchen, wenigstens aus allen Revieren, wo bei ihnen Gefahrenmomente oder sonst Beachtenswertes festgestellt wird, einer zentralen Stelle zuzuleiten. Jedenfalls müßte den Regierungen der Kiefern- und Fichtengebiete Nachricht darüber zugehen, wenn an einer Stelle ein Insekt sich gefahrdrohend vermehrt oder schon Beschädigungen angerichtet hat.

Der Forleulenfraß hatte in Ostpreußen und merkwürdigerweise auch in den Oberförstereien Neuenkrug und Eggesin des Stettiner Bezirks in den Jahren 1922 und 1923 stattgefunden, also ein Jahr früher wie in den übrigen Teilen Pommerns und wie in der Mark, in Westpreußen und der Lausitz. Von dem Ausmaß des ostpreußischen Fraßes und von dem vernichtenden Fraß in den beiden Revieren des Stettiner Bezirks war im Juni 1924 als die Forleule die Wälder zwischen der Weichsel und Berlin auf gewaltigen Flächen zerstörte den verantwortlichen Stellen recht wenig bekannt. Die in Ostpreußen gemachten Erfahrungen wurden viel zu wenig beachtet. In Ostpreußen wußte man schon, daß in den Hauptfraßgebieten die entnadelten Kiefernbestände verloren waren und hatte sie schon auf großen Flächen kahl gehauen, als in der Mark und anderen Fraßgebieten noch eine sehr optimistische Stimmung herrschte, die zum Abwarten neigte und großen Schaden gebracht hat. Ein ostpreußischer Oberförster aus einem Hauptfraßrevier Masurens hielt in Biesenthal Bestände, die ihm dort gezeigt wurden und noch für erhaltungsfähig gehalten wurden, nach seiner Erfahrung mit Bestimmtheit für verloren. Er hat damit auch Recht behalten.

Es fehlte während des ganzen Eulenfraß an einer einheitlichen Leitung durch eine unbedingt in solchen Zeiten und für so große Aufgaben nötige zentrale Stelle, die sich schnell den nötigen Überblick verschafft, die Entwickelung der Kalamität fortlaufend beobachtet und durch ihre Mitarbeiter beobachten läßt, das Tatsachenmaterial sammelt, die nötigen Untersuchungen veranlaßt und wissenschaftlich bearbeitet, namentlich aber die Pläne für den Einschlag, die Aufarbeitung, den Abtransport und die Verwertung des Holzes rechtzeitig ausarbeitet, hier die erforderlichen Entscheidungen trifft und selbst die ganzen Arbeiten in die Hand nimmt und durchführt. Eine solche Stelle, die man früher Immediatkommission genannt hätte, geleitet von einem organisatorisch und kaufmännisch tüchtigen, tatkräftigen Beamten mit tüchtigen für ihre Spezialaufgaben besonders geeigneten und vorgebildeten Mitarbeitern hätte rechtzeitig geschaffen werden müssen. Sie hätte zusammen mit einer ähnlichen Organisation für den Privatwald, die leicht zu gründen war, den ganzen Nadelholzmarkt in Ost- und Mitteldeutschland beherrscht und allein die ungeheuer schwierige Aufgabe der Verwertung so gewaltiger Holzmengen befriedigend lösen können. Sie hätte die Kraft aufgebracht, sich durchzusetzen mit Anträgen auf Sperrung oder Beschränkung der Holzeinfuhr, auf zweckmäßige Gestaltung der Eisenbahntarife, Ankauf der Eisenbahnschwellen allein auf dem heimischen Markt, hätte das Grubenholz an die Gruben verteilen und die Preise dafür diktieren können. Namentlich hätte sie die Einschränkung der Einschläge in den Staatsforsten rechtzeitig allgemein im östlichen Teil des Landes erwirken können. Diese Einschränkung des Einschlags mußte im Herbst 1923 schon einsetzen und später viel stärker durchgeführt werden als es geschah. Sie erfolgte zu spät und nicht stark genug, weil das Ausmaß des Fraßes nicht übersehen und seine Auswirkung falsch beurteilt wurde.

Die Organisation des Einschlags, des Abtransports und der Verwertung so gewaltiger Holzmengen, wie sie nach dem Eulenfraß gehauen werden mußten, setzt Kenntnisse und Erfahrungen voraus, die die Forstbeamten nicht besitzen können. Sie haben überall ihre ganze Kraft an die Aufgabe gesetzt und ihre Arbeit verdient volle Anerkennung und hat sie auch gefunden. Es wäre aber mit viel mehr Erfolg gearbeitet worden, wenn rechtzeitig unter Zuhilfenahme tüchtiger Holzfachleute, die aus Auslandsgeschäften großer Firmen gewohnt sind und gelernt haben, gewaltige Jahreseinschläge von 100 000 fm und mehr in einem Revier

Digitized by Google

unter schwierigen Verhältnissen zu bewältigen und herauszuschaffen, für alle Teile der Fraßgebiete, die nach Güte und Stärke des Holzes, Abfuhrrichtung, Lagerungsmöglichkeit und Verwertungsbestimmung zu gliedern waren, von einer laufenden Stelle mit Hilfe der Lokalbeamten Einschlags-, Abfuhr- und Verwertungspläne entworfen worden wären. Dazu war vom Juni 1924 ab Zeit bis zum Herbst. Im Sommer 1924 war nur Grubenholz zu hauen und die dabei anfallenden Schwellen auszuarbeiten und möglichst schon im Herbst herauszufahren. Es ließen sich auch einzelne geschlossene passend gelegene Objekte herausnehmen und stehend an große leistungsfähige Firmen verkaufen, um Geld zu schaffen für den Haupteinschlag, der in starkem Holz erst vom Oktober ab erfolgen dürfte. Auch für Teile dieses Wintereinschlags ließen sich Kaufverträge namentlich für große Schwellenbestände vorweg schließen, um den Staat von der Aufarbeitung der Schwellen in Eigenregie möglichst zu entlasten. Von der Wasserlagerung des Holzes mußte in größtem Umfang in Gewässern, die Verbindung mit Wasserstraßen hatten, Gebrauch gemacht werden. Das Holz konnte auch mit der Bahn ins Wasser in die großen Holzhäfen gebracht werden, um dort nötigenfalls jahrelang zu liegen. Überall mußte der Staat sich die Freiheit des Handelns erhalten und sich nicht durch lästige Verträge binden. Er mußte den Markt beherrschen. Seine Aufgaben haben, da er das eigene Handeln scheute und ohne taugliche Organisation auch scheuen mußte, sehr oft leistungsuntüchtige neu gegründete Gesellschaften übernommen, die dann zusammenbrachen und den Markt verwirrten. Die Wirtschaftskrisis des Jahres 1926 vermehrte die Schwierigkeiten, die das Handeln ohne vorbereitete Pläne und Ziele gebracht hatte.

Der Forleulenfraß hat große Verluste gebracht; er hat vielfach Käufer und Verkäufer des Holzes arm gemacht. Die Holzhändler werden sich einen neuen Fraß ebenso wenig wieder wünschen wie die Waldbesitzer. Es ist aber nötig, daß die Forstverwaltungen nach einer eingehenden Betrachtung des Forleulenfraßes der Jahre 1922–24 mit allen seinen Folgen auf dem Holzmarkt, sich Richtlinien dafür herleiten, wie bei großen Holzmassenanfällen nach Kalamitäten, die immer wieder eintreten werden, der Holzeinschlag und seine Verwertung zu organisieren ist.

Beobachtungen und Erfahrungen

Auswahl und Sichtung der Anwärter für den Preußischen Forstbetriebsdienst.

von **Back**, Hachenburg

Die Frage der Auswahl der Anwärter ist für jede Verwaltung von grundlegender Bedeutung. Solange noch keine einwandfreien Untersuchungen auf diesem Gebiet, wie sie in dem Aufsatz von Hilf, Forstarchiv 1, 1930, gefordert sind, vorliegen, kann eine Aussprache hierüber nur wenig Gewinn bringen. Die einzigen Stellen, die über diese Frage aus eigener Erfahrung und vergleichender Anschauung urteilen können, sind die Leiter der Forstschulen, von denen einer die nachfolgenden Zeilen zur Verfügung gestellt hat.

Die großen Ansprüche, die der Forstbetriebsdienst gerade in Preußen mit seinen ausgedehnten Oberförstereien heute an den Beamten stellt, die meist isolierte Lage des Forsthauses, durch die der Förster in seiner Tätigkeit und seiner Geltung weit mehr auf sich selbst gestellt ist als andere Beamte des mittleren Dienstes, und der durch die Rücksicht auf die Not der Zeit gebotene Zwang, in möglichst kurzer Ausbildungszeit möglichst viel zu leisten, machen es notwendig, peinliche und frühzeitige Auswahl unter den Bewerbern und Anwärtern zu treffen. Die große Zahl der Meldungen ermöglicht es, hohe Anforderungen zu stellen. In vier Jahren habe ich rund zweihundert Forstlehrlinge kennen gelernt und bin zu der Überzeugung gekommen, daß die heute vorgeschriebene Art der Aufnahme und Prüfung nicht ausreichende Gewähr dafür bietet, daß dem mittleren Forstdienste auch wirklich die geeignetsten Kräfte zugeführt werden.

Bei der Aufnahme durch den Oberforstmeister sind als Unterlagen hauptsächlich das ärztliche Zeugnis und das Schulzeugnis vorhanden. Ersteres gibt nur einen ziemlich allgemeinen Eindruck von der körperlichen Beschaffenheit des Bewerbers und bedarf der Ergänzung. Letzteres weist lediglich die Beurteilung

Digitized by Google

durch die Lehrerschaft der besuchten Schule nach. Die mittlere Reife bietet aber, wie ich immer wieder feststellen mußte, keine Sicherheit dafür, daß ihr Inhaber auch bei genügendem Urteil im Deutschen, in der Mathematik und in der Naturkunde die unbedingt notwendigen elementaren Kenntnisse besitzt. Die Fähigkeiten und Veranlagungen des jungen Menschen muß der aufnehmende Oberforstmeister durch persönliche Beobachtung, evt. durch Erkundigungen feststellen, ohne daß ihm greifbare Unterlagen zur Verfügung stehen. Es ist daher m. E. notwendig, auch den „Einjährigen" einer Aufnahmeprüfung zu unterwerfen, in der genauer als aus den von den verschiedenartigsten Lehranstalten ausgestellten Zeugnissen die speziell von dem Forstanwärter zu fordernden Kenntnisse festzustellen sind. Bei dem zu erwartenden Abbau des Berechtigungswesens werden wohl alle öffentlichen Verwaltungen wieder dazu übergehen. Wichtiger ist aber noch eine objektive Feststellung der Fähigkeiten und Veranlagungen des Körpers, des Geistes und des Charakters, eine psychotechnische Eignungsprüfung. Die Ausgestaltung dieser Prüfung, etwa wie sie von Herrn Forstrat Fuchs in Nr. 39 des Jahrgangs 1927 der „Silva" geschildert ist, müßte m. E. bald in Angriff genommen werden. Hierzu wären zunächst praktische Versuche vorzunehmen, für die die Forstschulen wegen des hier in großer Zahl gebotenen Menschenmaterials der geeignetste Ort sein dürften. Auf Grund längerer Versuche ließe sich dann eine Prüfungsordnung aufstellen. Die Kosten wären zunächst von den Bewerbern zu tragen und später den zur Laufbahn zugelassenen Anwärtern zu erstatten, eine Ausgabe, die sich bezahlt machen wird.

Der nach dem derzeitigen Verfahren angenommene Forstlehrling wird heute nach Erledigung des praktischen Jahres und des Polizeischullehrganges auf Grund der Lehrzeugnisse der Forstschule überwiesen. Ich habe rund 400 Lehrzeugnisse, für jeden Forstlehrling je eines vom Lehrförster und Lehroberförster, durchgearbeitet und feststellen müssen, daß 80 bis 90 % so allgemein gehalten sind, daß sich aus ihnen zur Beurteilung des jungen Menschen wenig entnehmen läßt. Dazu sind sie schon in ihrer Anlage zu allgemein gehalten. Den Lehrherren wären m. E. über Charakter, Intelligenz und Leistungen ganz präzise Fragen zu stellen, die mit ja oder nein zu beantworten sind. Die Fragebogen, die die Reichswehr den von den Bewerbern genannten Gewährsmännern zuschickt, könnten dafür einen gewissen Anhalt geben. Über die im Lehrjahr erworbenen forstlichen Kenntnisse müßte sich der Forstlehrling in einer einheitlich zu gestaltenden Prüfung ausweisen, wie sie Bayern neuerdings eingeführt hat. Wenn so gesichtetes Menschenmaterial der Forstschule überwiesen würde, ließen sich ihre Leistungen ganz wesentlich steigern.

Über die Eignung zum Forstgehilfen entscheidet heute lediglich das Prüfungsergebnis. Nun ist gewiß das Verhalten in der Prüfung von nicht geringer Bedeutung, zumal hierbei Gedächtnis, Geistesgegenwart, Willenskraft und Konzentrationsfähigkeit eine wesentliche Rolle spielen. Immerhin ist es aber bei der großen Zahl der durch die Mitglieder der Prüfungskommission in kurzer Zeit zu beurteilenden schriftlichen Arbeiten und den wenigen jedem Fache gewidmeten Minuten der mündlichen Prüfung sehr schwer, ein einwandfreies Bild über den Prüfling zu gewinnen. Die Gefahr, daß Blender den weniger glänzend veranlagten, aber mit größerem Ernst und Ausdauer begabten jungen Menschen vorgezogen werden, ist nicht gering. M. E. müßten, um eine gerechte Beurteilung zu ermöglichen, die Leistungen während des Forstschuljahres mit etwa 40 % bei der Auswertung des Prüfungsergebnisses herangezogen werden. Den Beamten und Lehrern, denen man die Ausbildung so vieler junger Menschen anvertraut, wird man eine klare und gerechte Beurteilung zutrauen dürfen.

Forstliche Chronik.

E. Hesselink †.

Kürzlich starb der Direktor der staatlichen holländischen Versuchsanstalt in Wageningen, E. Hesselink.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse. — D. Waldbau. — F. Forstschutz. — H. Forstbenutzung.

A. Allgemeines und Geschichte

Kersten, A., Die Forstwirtschaft und Forstwissenschaft in Australien. Forstw. Ctrbl. 1930, Heft 1, Seite 13.

Behandelt ausführlich alle Gebiete der Forstwirt- und -wissenschaft und zeigt auch Deutschlands Anteil an der australischen forstwissenschaftlichen Forschung. 23

Noverraz, M., L'oeuvre de reconstistution forestière en Angleterre. Jour. for. suisse 1929, Nr. 1, S. 15—18.

Schilderung auf Grund von Reisebeobachtungen und britischer Veröffentlichungen der gewaltigen Anstrengungen Großbritanniens in der Aufforstung ertraglosen Landes und magerer Weiden. 22

Podhorsky, J., Jahresring-Diagramme von Nadelhölzern als Klimaanzeiger. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 3, S. 14.

Zusammenstellung aller, auch der geschichtlichen, Angaben, aus denen auf einen regelmäßigen Wechsel von Regen- und Trockenperioden geschlossen werden kann. 34

B. Standort

Fehér, D., und **Varga, L.,** Untersuchungen über die Protozoenfauna des Waldbodens. Erdészeti Kisérletek XXXI, 1929, Sopron (Ungarn).

Zweck der Arbeit ist die Protozoenzahl einiger Waldtypen zu ermitteln und diejenigen Faktoren herauszuarbeiten, die für das Leben der Protozoen im Waldboden von Wichtigkeit sein können. Zu der Hauptfrage gesellt sich als sehr interessanter Anhang: die Bestimmung der vorkommenden Arten und der Artenwechsel in einzelnen Waldtypen während des ganzen Jahres. Zur Bestimmung des Protozoengehaltes (aktive und encystierte Protozoen getrennt) wurde die Methode von Cutler angewandt. Die gemessenen Standortsfaktoren waren: Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Lichtintensität, Humusgehalt, ph-Änderung, Wasser- und Luftkapazität der Böden, Bakteriengehalt und Zahl der Bodenpilze. Die Untersuchungsergebnisse sind in klarer Weise graphisch dargestellt. Die Zahl der Bodenprotozoen schwankt zwischen 6000—7000 pro g feuchter Erde und weist ihr Maximum im Spätherbst auf, wo auch der Wassergehalt der Böden seinen maximalen Wert erreicht. In der Entwicklung der Protozoenfauna spielt die Bodenfeuchtigkeit die wichtigste Rolle. Zwischen Protozoenzahl und anderen Faktoren konnte kein wesentlicher Zusammenhang festgestellt werden. Die Arbeit brachte vorläufig keine Lösung der Frage wie die Protozoen die Bakterientätigkeit beeinflussen, in welcher Frage derzeit zwei Anschauungen herrschen; es wurde aber festgestellt, daß zwischen Bakteriengehalt und Protozoenzahl kein unmittelbarer Zusammenhang besteht. Das Maximum der Bakterienzahl fällt sogar mit dem Maximum der Protozoenzahl zusammen. Es ist sehr schwer, über die Tätigkeit der Protozoen zu urteilen, da die meisten Arten in Waldböden in enzystiertem Zustande aufgefunden werden. In Arten weisen die Waldböden große Armut auf. Die hervortretendsten Arten sind die verschiedenen Amoeben. Aus der Arbeit ist zu sehen, daß es für die Beurteilung der forstlichen Bedeutung der Bodenprotozoen noch weiterer, umfangreicherer Untersuchungen bedarf, wobei auch viele Teilfragen erst gründlich durchgearbeitet werden müssen. 2

Krauß und **Härtel,** Bodenarten und Bodentypen in Sachsen. (Mit zwei Bodenkarten.) Hierzu eine Niederschlagskarte von Prof. Dr. E. Alt, Dresden. Thar. Forstl. Jbch., 1930, S. 131.

Die Arbeit bringt den sächsischen Anteil für die allgemeine Übersichtsbodenkarte von Europa, die im Sommer 1930 auf dem Kongreß der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft zur Aussprache vorgelegt werden soll. Zur Beleuchtung der Beziehungen zwischen der Verbreitung der natürlichen Bodentypen und der Verteilung der atmosphärischen Niederschläge wird eine neubearbeitete Niederschlagskarte, die aus dem Mittel des Zeitraumes von 1864—1923 entworfen worden ist, beigefügt. 7

Digitized by Google

C. Biologie der Holzgewächse

Reuß, H., Unser Wald nach dem arktischen Winter 1928—29. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, Nr. 8, S. 43.

Überblick über das Verhalten unserer einheimischen, wie auch einiger ausländischer Holzarten. — Die schon von Theodor Hartig aufgestellte These, daß auch innerhalb der einzelnen Holzart bei den verschiedenen Individuen eine verschieden hohe Disposition für Frostschäden besteht, wurde bestätigt gefunden. 34

Badoux, H., Recherches sur l'accroissement dans une forêt jardinée et dans un peuplement pur d'épicéa. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 3, S. 75—78. 3 Abb.

Weitere Mitteilung aus dem schweizerischen forstlichen Versuchswesen über den Zuwachsgang in einer Plenterfläche (Tannen und Fichten) im bernischen Hasliwald, verglichen mit einem reinen Fichtenbestand. Für den Zeitraum von 1908 bis 1928 wird ein laufend jährlicher Zuwachs von 14,95 m^3 für die gemischte und von 14,28 m^3 für die reine Versuchsfläche festgestellt. (Die entsprechenden Zahlen für die Periode 1908 bis 1923 waren: 14,62 und 16,09 m^3.) Der ursprünglich höhere Zuwachs der reinen Fichtenfläche ist also unter den andern gesunken. 22

D. Waldbau

Busse, Neuere Erfahrungen im Durchforstungswesen. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 42, S. 261—264.

Die Anwendung der zahlreichen Durchforstungsverfahren (Hochdurchforstung und Niederdurchforstung in den verschiedenen Graden, Borggreve, Bohdanecky, Weinkauff, Reuß, Urich, Puster, Heck, Gehrhärdt usw.) in der Praxis hat gezeigt, daß es keine schablonenhaften Generalregeln im Durchforstungswesen gibt. Stets ist das „eiserne Gesetz des Standörtlichen" bei der Bestandespflege zu berücksichtigen. 16

Gutmann, Otto, Schnellwuchsbetrieb. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, II, S. 22.

Die Gerhardtschen Untersuchungen über Stammzahlen und Holzmassen werden mit denen von Eberhard, Wimmer, Schwappach, Oppermann und Flury verglichen und ihre Erziehungsgrundsätze insbesondere Durchforstungsweisen besprochen. Wichtig ist beim Schnellwuchsbetrieb die Frage der Astreinheit. Hierfür ist aber vor allem die Bodengüte maßgebend, daneben noch Entstehungsart, Pflanzweite, Bodenform und das Verhältnis der Niederschlagsmenge zur Durchschnittstemperatur (nach Rebel). Schnellwuchsbetrieb muß auf die besseren Bonitäten beschränkt bleiben. 20

Fröhlich, J., Einiges über den Fichtenreinbestand und seine natürliche Wiederverjüngung im Optimalgebiet der Fichte. Forstw. Ctrbl. 1930, Heft 3, S. 65, 5 Abb.

Tätigkeitskreis des Verfassers ist Siebenbürgen. Er bezeichnet dieses Optimalgebiet als die Urheimat der Fichte. Reine Fichtenbestände auf großer Fläche sind dort natürliche Gebilde. Katastrophaler Nonnenfraß ist ganz unbekannt. Verjüngungsart erfolgt gerne und leicht auf natürlichem Wege bei verschiedener Hiebsart und Schlagform. Verf. führt Schwierigkeiten der Fichtenwirtschaft im übrigen Europa auf zu weite Entfernung vom Optimalgebiet zurück. 23

Heusohn, R., Die Weißerle als Vorfruchtbaum. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 4, S. 79.

Bei der Aufforstung von Kohlenhalden in Mitteldeutschland enttäuschte die zum Voranbau benutzte Weißerle in den meisten Fällen. Etwa mit dem 18. Jahr werden die Mehrzahl der Bestände zopftrocken und die dann in erhöhtem Maß austreibende Wurzelbrut macht die Fruchtfolge mit Edelhölzern unmöglich. Besser gedeihen gleichzeitige Pflanzungen. — Besser bewährten sich Roterle und Alnus cordata. — Kalkdüngung erwies sich auf den toten Kippenböden eher ungünstig, als günstig. Sehr gut helfen dagegen Kalkhumat und Humunit, die unter Zusatz von Braunkohle oder Torf nach dem patentierten Verfahren von Dr. Rippert hergestellt werden und mit den für die toten Böden so besonders wichtigen Bakterien belebt sind. 34

Laitakari, E., Männyn juuristo. Morfologinen tutkimus. (Das Wurzelsystem der Kiefer. Eine morphologische Untersuchung). Acta Forestalia Fennica 33. Helsinki 1927. Finnisch mit ausführlichem englischem Referat.

Verf. weist zunächst darauf hin, daß Untersuchungen über das Wurzelsystem der einzelnen Holzarten noch so gut wie ganz fehlen, und bespricht dann eingehend die einschlägige

Digitized by Google

Literatur sowie teilweise auch Wurzeluntersuchungen bei anderen Gewächsen. Sein Untersuchungsmaterial hat Verf. während fünf Sommer in verschiedenen Gegenden von Süd-Finnland gesammelt. Durch mehr oder weniger vollständige Bloßlegung des Wurzelsystems wurden auf 33 Probeflächen im ganzen 192 Bäume, in der Hauptsache Kiefern, untersucht. Außer einer eingehenden Beschreibung jeder Probefläche, denen Abbildungen beigegeben sind, enthält die Arbeit Karten der horizontalen Wurzelsysteme der verschiedenen Bäume. Durch genaue Messungen besonders der Tiefenlage des Wurzelsystems hat Verf. sein reichhaltiges Material weiter ergänzt. In der eingehenderen Untersuchung des Materials glaubt Verf. vor allem ein der Oberfläche horizontal folgendes Wurzelsystem und die nach unten dringenden vertikalen Wurzeln unterscheiden zu müssen. Diese Einteilung wird eingehender durchgeführt. Die wichtigsten Ergebnisse in bezug auf das Wurzelsystem der Kiefer in morphologischer Hinsicht sind folgende: Die der Oberfläche folgenden Wurzeln vermeiden die Seite, von der die vorherrschenden Sommerwinde kommen, und konzentrieren sich auf die entgegengesetzte Seite. Das horizontale Wurzelsystem entwickelt sich in regelmäßigen Fällen nach der Seite hin, wo sich am wenigsten fremde Wurzeln finden, wenn nicht der Boden und die Bodengüte anderes bedingen. — Die meisten horizontalen Wurzeln, vor allem die, welche in der Nähe der Oberfläche wachsen, sind an der Basis vertikal abgeplattet. Wenn kräftige vertikale Wurzeln fehlen, ist die Abplattung besonders auffallend, wobei die horizontalen Wurzeln an ihrer Basis gröber als gewöhnlich sind. Die dicksten und am stärksten abgeplatteten Wurzeln bei einem Baume wachsen immer einander gegenüber und die letztgenannten auf der Seite der herrschenden Sommerwinde. — Der Stammdurchmesser und die Gesamtlänge der Wurzeln sind meist direkt proportional. Die letztere wechselt nach der Bodenart und -güte. Am stärksten entwickelt ist das Wurzelsystem im Sandboden, am schwächsten in steinigen Moränenboden und Geröllboden. Tonboden und ziemlich steinfreie Moräne scheinen in dieser Beziehung eine Mittelstellung einzunehmen. Das Wurzelsystem erstreckt sich immer weit über die Kronenprojektion. — Große Bäume haben ein dichteres Wurzelsystem als kleine, während die Horizontalwurzeln bei großen Bäumen etwas tiefer gehen. In Sandboden ist das horizontale Wurzelsystem am flachsten, auf besseren Waldtypen scheint es dagegen tiefer zu gehen. Eine typische Pfahlwurzel hat Verf. meist auf Sandboden gefunden, wo sie allerdings oft auch fehlt. In Torfboden fehlt eine solche ganz. In den meisten Fällen dringt die Pfahlwurzel nicht so tief wie andere vertikale Wurzeln. — Die vertikalen Wurzeln werden in zwei Gruppen eingeteilt: ein zentrales Wurzelsystem von wechselndem Typ, das an die Pfahlwurzel grenzt, sowie vereinzelte von diesem Zentrum mehr entfernte vertikale Wurzeln. — Die zentralen Wurzeln erreichen eine Tiefe, die je nach der Bodenart und Grundwassertiefe wechselt. In Sandboden hatte eine Wurzel die größte vom Verf. festgestellte Tiefe, 315 cm erreicht. — Die wichtigste Beobachtung in bezug auf vereinzelte vertikale Wurzeln ist, daß diese meist an der Stelle von alten Baumstümpfen entstehen. — Der prozentuale Anteil des Wurzelholzes an der Kubikmasse des ganzen Stammes ist indirekt proportional der Größe desselben. Die Dichte des Bestandes verringert diesen Anteil. — Verwachsungen der Wurzeln findet man häufig in der Nähe des Stammes. Auch die Wurzeln verschiedener Baumindividuen können zusammenwachsen, und die Wurzeln ausgehauener Bäume können, wenn sie mit dem Wurzelwerk eines lebenden verwachsen sind, diesem dienstbar werden. — Die Wurzeln wachsen gern in dem Hohlraum, welchen die vermorschten Wurzeln früherer Baumgenerationen gebildet haben, die darum für lebenden Bestand in mancher Beziehung von großer Bedeutung sind. Schließlich teilt Verf. Beobachtungen über das in den nordischen Ländern auf trockenen Sandheiden gewöhnliche Vorkommen von Kiefernverjüngung unter einzelnen Bäumen mit. Außer dem Vorteil, welchen die reichere Humusbildung unter dem Schutzbaum gewährt, trägt nach Ansicht des Verf. das kümmernde oder teilweise schon abgestorbene Wurzelsystem des alten Baumes zur Vermehrung der Existenzmöglichkeiten der Verjüngung bei. — Schließlich unterzieht Verf. das Wurzelsystem der Kiefer, Fichte und Birke auf Grund der Probeflächen, wo die Wurzeln dieser Holzarten untersucht wurden, einem kurzen Vergleich. 51

Mahr, Waldstaudenroggen in Kiefernkulturen. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 39, S. 242—243.

In einigen Revieren des Bezirks Kassel ist der Waldstaudenroggen in Kiefernkulturen mit gutem Erfolge angebaut worden. Er bot neben dem Vorteil guter Wildäsung Schutz gegen Wildverbiß, sengende Sonnenbestrahlung,

Digitized by Google

Gras- und Unkrautwuchs. Auf einer Anbaufläche zeigte sich erheblich geringerer Rüsselkäferschaden als auf einer benachbarten Kultur ohne Roggen. — Die Aussaat muß möglichst frühzeitig im Jahr auf den Balken geschehen. Bei einer Aussaatmenge von 15 bis 20 Pfund je ha wurden Ernten von 6—7 Zentnern erzielt. Der Zentner kostet etwa 20,— bis 32,— RM. 16

Seeholzer, Der Wald auf den Wellenkalkhügeln der fränkischen Platte. Forstw. Ctrbl. 1930, Heft 1, Seite 1, 4 Abbildungen.

Beschreibt Lage, geologische Gestaltung, chemische wie physikalische Bodeneigenschaften dieser Kalkböden. Kalkgehalt macht den Boden hitzig, aber auch zehrend. Bei ungeschützten Böden wird daher das Bodenklima arid. Mikrofauna und Mikroflora stirbt den Hitzetod. Darum ist Bodenschutz erforderlich. Laubholz schafft Abhilfe. Ohne Laubholz kein dauernder Waldboden! Waldbauliche Maßnahmen in Kiefernalthölzern, Kiefern- wie Schwarzkiefernstangenhölzern, bei Ödlandaufforstungen, werden getrennt nach diesen Gesichtspunkten abgehandelt. 23

Vogt, Birkenbergwirtschaft im oberen bayerischen Wald. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns, Nr. 3, 1929, S. 24.

Die von Kleinbauern geschaffene Birkenberg-Waldfeldwirtschaft (20—40 jähr. Umtrieb) des Reviers Draxelsried liefernt ihnen seit Jahrzehnten Weide, Streu, Holz und jährliche Reutflächen. Bereits 1852—53 weist die Forsteinrichtung auf die Folgen des damit verbundenen Raubbaus hin. Die früher guten Gneißverwitterungsböden sind heute vollständig herabgewirtschaftet. Aufklärung fruchtlos. 20

F. Forstschutz

Fabricius, L., Die Schäden des Winterwetters 1928—1929 an den fremdländischen Holzarten des forstlichen Versuchsgartens in Grafrath bei München. Forstw. Ctrbl., 1930, Heft 2, S. 33.

Wann kann Winterschaden angenommen werden? Nach strengen Wintern, wenn mehrere Stücke gleicher Art, zuvor gesund, allgemein beschädigt sind. Was verursacht Winterschäden? Tiefe Temperaturen, Lufttrockenheit, pflanzenpathologische Umstände (starke Verdunstung, ohne daß die Wurzel dem gefrorenen Boden ausreichend Wasser entnehmen kann). Der Winter 1928—1929 brachte im Garten Temperaturen unter — 30 Grad C. Geringe Schäden zeigten im Winterzustand blattlose Holzarten (die meisten Laubhölzer, Lärchen). Frostzonen am Stamm ergaben sich besonders unmittelbar über der durch Schnee geschützten Stammstelle (aus Strahlungsgründen besonders gefährdet), nach der Krone zu nimmt diese Frostgefährdung ab. Heimatklima, Rassenunterschiede, Kolloidzustand des Plasmas sind zu beachten. Großen Schaden haben erlitten: a) Nadelhölzer: Cephalotaxus drupacea Sieb. et Zucc., Japan. — Abies cephalonica Loud., Griechenland. — Abies Pinsapo Boissier, Spanien. — Abies Pindrow Spach., Himalaya. — Abies concolor lasiocarpa Engelm. u. Sargent, Kalifornien und Kolorado. — Cedrus Libani Barr., Kleinasien, Libanon, Cypern, Algier. — Cedrus atlantica Manelli, Nordafrika. — Cedrus Deodara Lond., Himalaya. — Pinus rigida Mill., östliches Nordamerika. — Pinus densiflora Sieb. et Zucc., Ostasien. — Sequoia gigantea Torr., Kalifornien. b) Laubhölzer: Castanea americana Raf., Nordamerika. — Prunus Laurocerasus L., Kleinasien. — Citrus trifoliata L., Japan. — Fraxinus Ornus L., Südeuropa. 23

Langlet, Olof, Eine eigentümliche Schädigung an Kiefernwald nebst einem Versuch, ihre Entstehung zu erklären. Svenska Skogsvärdföreningens Tidskrift 1929, Heft 4. Sonderdruck, Zentraldruckerei, Stockholm, 1930, 38 Seiten mit 7 Abb. und 6 Tabellen. Schwedisch mit ausführlicher deutscher Zusammenfassung.

In Nordschweden und Norwegen wurden wiederholt Frostschäden an Kiefern bemerkt, die durch die eigentümliche Ausdehnung ihres Auftretens Aufsehen erregten. Die Zonen, innerhalb deren die Kiefern — nicht aber eingesprengte Fichten — durch Frost stark geschädigt wurden, waren schmale, oft 10 km lange und 100—200 m breite scharf abgegrenzte Streifen. Diese Froststreifen traten nur an Talhängen auf und hielten sich regelmäßig in gleichbleibender Höhe über den Talsohlen. Die Beschädigung der Kiefern erstreckte sich nur auf die Nadeln, deren rote Farbe die Streifen weithin erkennen ließ. Verf. gibt für die Entstehung der Froststreifen folgende Erklärung. Nach Zeiten ungewöhnlicher Kälte begann warme Luft vom Atlantischen Ozean her über das Land hinzuströmen. Die kalte Luft blieb in Tälern und Senken liegen, die warme floß darüber hin. Die Stabilität beider Schichten muß wegen der großen Temperaturunterschiede im allgemeinen stark gewesen sein. Erfuhr aber die Grenzschicht,

Digitized by Google

etwa durch Saugwirkungen des Windes, Schwankungen, so mußte die kalte wie die warme Luft abwechselnd auf die Bäume der schmalen Schwankungszone einwirken. Diesen wiederholten raschen großen Temperaturschwankungen sind die Nadeln dann zum Opfer gefallen. 45

Lehner und **Berwig**, der Eulenfraß 1923—1924 und seine Folgen in der Fürstl. Hohenzollernschen Oberförsterei Griesel (Neumark). All. F. u. J.-Ztg., Nov.-Dez. 1929, S. 416—428 und 454—459. 15 Abb. 2 Karten.

Umfassende Denkschrift über die Kalamität und die dabei gemachten Erfahrungen. Frühere Kalamitäten (Nonne, Spinner, geringes Ausmaß). Entstehung, Verlauf und Zusammenbruch der Kalamität. (Zahlenmäßige Ergebnisse der Probesuchen, Flugbeobachtungen, Gang der Parasitierung). Disposition der Bestände: Bessere Bonitäten, ausgedehnte, gleichaltrige Bestände, Stangenhölzer sind stärker, Westhänge, Bestandesränder, Bestände mit Schlußunterbrechung geringer disponiert, Bodendecke, Durchforstunggrad (?), Streunutzung scheinen einflußlos. Beim 2. Kahlfraß gab es überhaupt keine Unterschiede. Bekämpfungsfrage: Massenbekämpfung zu teuer, Herdbekämpfung durch Umhacken oder Zusammenrechen der Streu, Regelung des Beobachtungsdienstes. Wiederbegrünung: 2 mal kahl gefressene Bestände begrünen sich nicht wieder. Erstmalig kahl gefressene Partien werden zweckmäßig kartiert, um sofort beim 2. Fraß geschlagen zu werden. Im ganzen rechtfertigt sich vorsichtiger Holzeinschlag. Borkenkäfer: Bei sofortiger Entrindung ungefährlich. Fangbäume. Organisation des Einschlags: Heranziehung und Unterbringung fremder Arbeiter. Transport: Chaussee- und Feldbahnbau, Unternehmertransport, Gespanntransport, Bau von Sägewerken. Verwertung: Gruben-, Schleif-, Brennholz, Köhlerei. 36

Moreillon, M., Epicéas sur pied fendus pendant la période de sécheresse. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 5, S. 128—129. 4 Abb.

Über Hitzerisse an Fichten. 22

H. Forstbenutzung

Swart, Wirtschaftliche Gesichtspunkte über Erziehung, Aushaltung und Verwertung des Handelsholzes. Z. f. F. u. J., 1930, H. 4. 6 Abb.

Heute, in einer Zeit der dauernd schwankenden Konjunktur, der internationalen Handelsverträge und starken Nutzholzeinfuhr, sollten Statik und Waldwertrechnung als wissenschaftlicher Ballast über Bord geworfen werden, ebenso „die theoretischen Spitzfindigkeiten über Ermittlung der Hiebsreife und Umtriebszeit". (! Ref.) Die Hiebsreife der Buche soll auf mittlerem Standort mit 145, die der Eiche mit 195 Jahren erreicht werden. Für gleichaltrige Eiche-Buche-Mischbestände wird eine Umtriebszeit von 180 Jahren gefordert. S. fordert plenterartige Bewirtschaftung zur wirklichen Ausnutzung des Lichtungsqualitätszuwachses. Statt der für die Regierungsbezirke festgesetzten Holztaxen sind gegebenenfalls Oberförstereitaxen aufzustellen. Zur Hebung der Rentabilität der Holzerzeugung soll „Bedarfswirtschaft" im Rahmen des Einschlagsolls, aber ohne feste Bindung an den Hauungsplan getrieben werden. Alles wertvolle Handelsholz muß mit fortlaufenden Vornummern versehen, dann aber klassenweise nummeriert werden; fortlaufende Nummerierung ist nur in Grubenholzschlägen und bei ähnlichen „Ramschverkäufen" zulässig. S. warnt vor dem schematischen Zerschneiden hochwertigen Nutzholzes (insbesondere Laubholz und Nadelbauholz) in A- und N-Stücke, da „die holzverarbeitenden Betriebe aus durchgehenden, starken Stammenden von entsprechenden Längen der A- und N-Qualität erheblich bessere Nutzholzausbeute haben als aus kurzen, eingerissenen und verstockten, astreinen Stücken der Güteklasse A". Die Losbildung soll sich beim wertvollen Handelsholz nur nach Qualität (Stärke- und Güteklasse) und Menge richten, ohne Rücksicht auf Försterei und Jagengrenzen. Frühzeitiger Verkauf der Eichenfournierblöcke ist wegen der Gefahr des Grauwerdens nötig. Graphische Aufzeichnungen über die in den verschiedenen Wuchsgebieten, Förstereien, Jagen erzielten Preise für die einzelnen Güte- und Stärkeklassen erleichtern die Kalkulation. 8

Referenten: 2: R. Bokor. — 7: K. Fritzsche. — 8: H. Hering. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 45: H. Hesmer. — 51: N. A. Hildén.

Digitized by Google

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Süchting, H., Kalk als Grundlage der Waldbodenkultur. Berlin, Kalkverlag G. m. b. H., 1929, 52 S., 6 Abb. 2 RM.

In 8 Kapiteln bespricht Verf. die Wirkung des Kalkes als Pflanzennährstoff und als Bodenbestandteil, die Wirkung der Atmosphärilien, der Vegetation und der Düngung auf den Kalk des Bodens, den Kalkgehalt unserer Waldböden, die Kalkung von Waldböden und ihre Wirkung nach den bisherigen Erfahrungen, schließlich biologische Untersuchungen über die Wirkung von Kalkgaben auf Waldböden.

Verf. nennt seine Schrift den „Versuch einer Monographie auf Grund bisheriger Erfahrungen und Untersuchungen" und er hofft, damit die Bestrebungen zur Bodenbesserung durch Kalk und zur Anstellung wissenschaftlicher Versuche auf breiterer Grundlage zu beleben und gleichzeitig „der weiteren Belehrung der maßgebenden Kreise" zu dienen.

Wenn der „Kalkverlag" auch sicherlich nur beabsichtigte, eine neue wirksame Propagandaschrift herauszubringen, und wenn man an eine solche keinen streng wissenschaftlichen Maßstab anzulegen braucht, so dürfen doch in einem Buche, das, wie erwähnt, zur Belehrung der maßgebenden Kreise dienen und das zur Anstellung von Versuchen auf breiter Grundlage (also mit großen Kosten) anregen soll, eine Reihe von unleugbaren Widersprüchen und Übertreibungen nicht unwidersprochen bleiben.

So steht z. B. die Behauptung des Verf. (S. 14): „diese Armut im Oberboden ist entscheidend für die Leistungsfähigkeit als Waldboden" in dieser Form im Gegensatz sowohl zur praktischen Erfahrung, wie zu einem anderen Satz des Verf. (S. 15): „In vielen Fällen wird die Kalkarmut offenbar durch beträchtliche Tiefgründigkeit und guten Wasserhaushalt des Bodens ausgeglichen." Mit anderen Worten arme Oberkrume und Kalk allein entscheiden nicht über die Güte eines Waldbodens.

Eine ähnliche Übertreibung liegt in dem Satze (S. 15), daß „alle Böden, die überhaupt Humusauflagerung, wenn auch nur in geringen Mengen, zeigen, damit in der Regel (mit den mehrfach genannten Ausnahmen, Versumpfung vor allem) mindestens beginnende, oft schon fortgeschrittene Auswaschung, Basen- und besonders Kalkverarmung und Versäuerung des Oberbodens ankündigen." Bei konsequenter Fortführung dieses Satzes müßte man sagen: Die besten Waldböden sind diejenigen, bei denen der nackte Mineralboden zu Tage tritt. Eine Diskussion hierüber dürfte sich erübrigen.

In weitere Widersprüche verwickelt sich Verf. bei der Besprechung der Bodenazidität und ihrer Bekämpfung durch Kalkgaben. So heißt es z. B. auf S. 9: „Wir hörten schon, daß die Kleinlebewesen einen neutralen Boden für rege Lebenstätigkeit brauchen", ferner auf S. 19: „Bisher hat sich immer gezeigt, daß austauschsaure Böden biologisch nicht mehr gesund sind. Sie neigen zur Humusbildung, haben meist schon eine beträchtliche Humusauflage, lassen einen Rückgang im Zuwachs des Bestandes erkennen und machen mehr oder minder große Schwierigkeiten bei der natürlichen, besonders aber auch bei der künstlichen Verjüngung". Dazu ist zu sagen, daß es kaum einen Waldboden geben wird, der nicht austauschsauer ist, und daß es Waldböden in genügender Menge gibt, die, obwohl austauschsauer, Bestände I. und II. Bonität tragen, keinen Zuwachsrückgang zeigen und der natürlichen wie künstlichen Verjüngung keinerlei Schwierigkeiten machen. Auch die Bärenthorener Böden mit ihrer berühmten Naturverjüngung sind austauschsauer!

Nachdem er so und ähnlich die Bodenazidität und ihre Folgen in den schwärzesten Farben gemalt hat, kommt Verf. dann zu ihrer Bekämpfung. Er sagt da (S. 25): „Unser Ziel ist doch weniger, die Bodensäuren ganz zu neutralisieren, sondern vor allem die in solchen Fällen fast immer vorhandene Austauschazidität fast ganz zu beseitigen." Die hierfür erforderliche Kalkmenge will Verf. dann mit einer von ihm angegebenen einfachen Laboratoriumsmethode bestimmen, die er an einem Beispiel erläutert (S. 26—27). In dem Beispiel wäre je ha eine Menge von 72 Doppelzentner Kalk (CaO) erforderlich, um die Austauschazidität des Bodens vom pH 3.7 auf pH 5,85 (neutral = pH 7) herabzusetzen. Aus wirtschaftlichen Gründen will Verf. sich aber mit 48 dz Kalk begnügen und meint (S. 27), „daß ein derartig ziemlich weitgehend neutralisierter Boden (bis zum pH 5,3, D. Ref.) die Wiederherstellung einer richtigen biolo-

Digitized by Google

gischen Bodentätigkeit durchaus zuläßt. Selbst eine Kalkung mit nur . . . 36 dz Branntkalk (die den Boden auf etwa pH = 5 bringen würde. S. o. die Bemerkung zu S. 9. D. Ref.) kann noch als aussichtsvoll gelten." Nach diesem Verfahren, das also eine Ermäßigung der Kalkmenge um 50% zuläßt, bestimmt Verf. „die Größe der Kalkgabe für Kalkungen mit völlig ausreichender Genauigkeit" (S. 27), so daß er anzugeben imstande ist, „ob z. B. in einem Fall die Höhe der Kalkgabe besser mit 25 dz oder etwa mit 30 dz anzusetzen ist", und obgleich „es in jedem Fall noch nicht klar" ist, „bis zu welcher pH-Zahl am vorteilhaftesten abzusättigen ist" und obgleich Verf. zugibt, „bei der unbedingt nötigen Berücksichtigung der Säureverhältnisse der tieferen Bodenschichten (vgl. oben die Bemerkung zu S. 14. D. Ref.) sind wir vorläufig noch zu mehr oder minder großer Willkür gezwungen."

Im achten Kapitel bringt Verf. sodann eine Übersicht über die ihm brauchbar erscheinenden von den bisher angestellten Kalkdüngungsversuchen.

Da ist zunächst der Versuch in Oerrel-Lintzel aus dem Jahre 1897. Hierzu sagt Verf. selbst (S. 31) „daß eine strenge Vergleichung leider nicht möglich ist" und daß „eine Wirkung der Kalkung (auf den Bestand. D. Ref.) nicht festzustellen" ist (S. 39). Trotzdem und im Gegensatz zu seinen pessimistischen Ausführungen über die schnelle Auswaschung des Kalkes glaubt Verf. aus seinen Analysen zeigen zu können, daß „noch nach Jahrzehnten die Kalkanreicherung im Boden nachweisbar ist."

Auf S. 11 sagt Verf.: „für Ackerböden wird die Menge an Kalk, die . . . . im Höchstfall durch Auswaschung in den Untergrund verloren geht, zu 500 kg je ha und Jahr angegeben", und „Immerhin ist diese Auswaschung auch im Waldboden dauernd tätig und wird in bereits versäuerten Böden wohl die Auswaschung in Ackerböden übertreffen." Nach der Analyse des Verf. enthält die gekalkte Fläche in Oerrel-Lintzel heute in der Oberkrume von 0—35 cm 0,01% Kalk (CaO) mehr, als die ungekalkte sehr saure Vergleichsfläche. Daraus schließt Verf. (S. 31): „bei einer natürlich reichlich unsicheren Umrechnung auf das Hektar ergibt sich, daß auf der gedüngten Fläche 4½ dz Kalk mehr vorhanden sind". Führt man die Berechnung in der Art durch, wie es Verf. selbst zur Bestimmung der Kalkbedürftigkeit der Böden tut (S. 26), so ergibt sich sogar ein Mehr von 4,9 dz CaO auf der gekalkten Fläche. Nun hat diese s. Z. eine Düngung von 12 dz Mergel erhalten, das entspricht bei günstigster Schätzung einer Gabe von 6 dz CaO. Da nun nach den Analysen des Verf. sowohl der Humus, wie auch die tieferen Bodenschichten der gekalkten Fläche mehr Kalk enthalten, als die entsprechenden Schichten der Vergleichsfläche, so würde daraus folgen, daß in den vergangenen 32 Jahren durch Auswaschung überhaupt kein Kalk verloren gegangen ist.

Also auf der einen Seite: Im Boden enthaltener Kalk geht durch die „unabänderlichen Schäden" (S. 11) der Auswaschung schnell verloren.

Auf der anderen Seite: Durch Düngung, auch in relativ kleinen Mengen künstlich zugeführter Kalk bleibt jahrzehntelang im Boden erhalten.

Ein ähnlich interessantes Resultat ergibt die Nachrechnung des Kalkdüngungsversuches des Verf. in Neuenheerse. Hier hat die gedüngte Fläche 30 dz Branntkalk je ha erhalten. Zwei Jahre später sind die Analysen ausgeführt worden, aus denen folgt (S. 33): „Die Hauptmenge des Kalkes ist in dem Humus stecken geblieben. Trotzdem läßt dieses Beispiel erkennen, wie rasch und weitgehend der wasserlösliche Branntkalk im Boden verteilt wird. Der Kalkgehalt ist in den beiden Mineralbodenschichten beträchtlich durch die Kalkung erhöht worden." Rechnet man die Analysenzahlen wieder auf 1 ha um, so findet man folgendes: die Schicht 0—10 cm der gekalkten Fläche enthält rund 26 dz CaO, die Schicht 10—35 cm rund 35 dz CaO mehr als die nicht gekalkte Fläche. Also 30 dz Kalk sind zugegeben worden, von denen die Hauptmenge im Humus stecken geblieben ist, und trotz Auswaschung finden sich rund 60 dz Kalk im Boden wieder! Aber auch diese Kalkmengen, die doch sicherlich nach der Methode des Verf. bestimmt worden sind, haben nicht genügt, Säuregrad und Säuremenge des Bodens erheblich herabzusetzen.

Interessant ist ferner ein Versuch aus Distrikt 114a des Stadtwaldes Münden. Obgleich der erwähnte Versuch aus Neuenheerse zeigt, „wie rasch und weitgehend der wasserlösliche Branntkalk im Boden verteilt wird", so ist 2 Jahre nach einer Gabe von 30 dz Branntkalk auf der gekalkten Fläche die Azidität des Bodens höher und der Kalkgehalt

Digitized by Google

z. T. niedriger als auf der nicht gekalkten Fläche.

Ein zweiter Versuch aus dem Mündener Stadtwald, Distrikt 100, ergibt folgendes Bild. Der Humus wurde abgezogen und der Boden erhielt darauf 40 dz Branntkalk je ha. Nach den Analysen befinden sich davon nach 2 Jahren noch rund 24 dz im Boden, d. h. in 2 Jahren sind 16 dz Kalk je ha = 40% der Gesamtmenge verloren gegangen, die Azidität des Bodens ist nur in den oberen 5 cm erheblich niedriger geworden, in der Schicht 20 bis 40 cm trotz größeren Kalkgehaltes dagegen sogar höher als in der nicht gekalkten Vergleichsfläche. Trotz des in diesem Falle so hohen Kalkverlustes schließt Verf. (S. 34): „Für die zukünftige Dauerwirkung des Kalks hinsichtlich seines Einflusses auf die biologische Tätigkeit des Bodens ergeben sich also für den Mündener Boden wesentlich bessere Aussischten als für den Ebnather Boden."

Zusammenfassend kann man aiso zu den mitgeteilten Kalkdüngungsversuchen nur eines sagen, daß sie nämlich praktisch verwertbare Resultate nicht ergeben haben. Daß durch Kalkung die Azidität von Humus und Boden herabgesetzt werden kann, ist längst bekannt und selbstverständlich. Über das, worauf es alleine ankommt, nämlich die Wirkung einer Kalkung auf den Bestand, sagen die Versuche nichts.

Auch in den biologischen Untersuchungen des Verf. finden sich Widersprüche. So sagt Verf. (S. 36): „Ein biologisch sehr tätiger Boden wird eben auch ein gut durchlüfteter Boden mit guter Wasserführung und gutem Reaktionsgrad (neutral — nicht stärker sauer!) und gutem Nährstoff- und Kalkgehalt sein." So hat Verf. z. B. einen Ebnather Granitboden untersucht, der 1913 mit 20 dz Abfallkalk gedüngt wurde, und findet (S. 38): „in dem Ebnather gekalkten Boden ist die Nitrifikation hervorragend". Chemische Untersuchungen dieses Bodens liegen nicht vor, dagegen hat ein anderer Ebnather Granitboden, ebenfalls aus Abt. 7 b, der 1914 25 dz Staubkalk erhielt, eine sehr erhebliche Austauschazidität und ein pH von 4,6—4,45 (S. 30). Man darf also annehmen, daß auch der gleiche Boden, der trotz geringerer Kalkung hervorragende Nitrifikation zeigt, noch stark sauer ist.

Schließlich kommt Verf. selbst zu dem Schluß, daß von allen mitgeteilten Versuchen nur die Ebnather für die Praxis in Frage kommen und von diesen wieder nur die bekannten Versuche mit gleichzeitiger Gründüngung. Hierbei wird aber nicht festzustellen sein, wieviel von dem Erfolg auf das Konto der Gründüngung und wieviel auf das der Kalkung zu setzen ist.

Es bleibt also von dem „Kalk als Grundlage der Waldbodenkultur" recht wenig übrig.

Schließlich zieht Verf. das Fazit seiner Schrift mit den Worten (S. 42): „Alles in allem: Bei der Behandlung versäuerter und vertorfter Waldböden steht uns heute in der Vereinigung von Kalkung und Gründüngung ein Kulturverfahren zur Verfügung, das einzig in seiner Art ist. Nicht durch Bodenbearbeitung allein, nicht durch waldbauliche Methoden irgendwelcher an sich vortrefflicher Art allein wird man solche Böden wieder ertragsfähig machen können, nur die Kalkung in Verbindung mit Gründüngung (von mir gesperrt. D. Ref.) und selbstverständlich bei gleichzeitiger sinngemäßer Anwendung der Methoden des Waldbaues und der Bodenbearbeitung gibt die Grundlage für einen Wiederaufstieg derartig erkrankter oder gar sterbender Kulturböden." Damit steckt Verf. schon selbst die Grenzen der Waldbodenkultur sehr wesentlich weiter, als er es in dem Titel und in den ersten Kapiteln seiner Schrift zunächst tut. Aber auch dies darf nicht unwidersprochen bleiben. Bodenazidität und Auflagehumus sind nicht unbedingt die Schreckgespenster, zu denen Verf. sie macht. Die Grundlage der Waldbodenkultur ist **nicht** der Kalk, sondern die Wahl standortsgemäßer Holzarten. Und nur in ganz extremen Fällen wird man die durch ungünstige klimatische Verhältnisse oder durch waldbauliche Fehler verursachten Schäden durch die nach dem Ebnather Beispiel vom Verf. empfohlenen Radikalmittel beseitigen müssen. M. Köhn.

Möbius, K., Die Verschwelung des Trockentorfs. Dissertation Hann.-Münden 1929. Autoreferat.

Die Schäden des Trockentorfs sind bekannt. Um Abhilfe zu schaffen, muß er umgewandelt oder entfernt werden. Die Kosten der Entfernung sind oft so groß, daß eine weitere rentable Forstwirtschaft in Frage gestellt wird. So blieb schließlich der Weg, den Trockentorf zu entfernen und durch chemische Umwandlung nutzbar zu machen, um wenigstens einen Teil der Abräumungskosten zu decken.

Als aussichtsreichster Weg zur chemischen Veredlung des Trockentorfs ist die trockne Destillation anzusehen.

Digitized by Google

Bei der trocknen Destillation werden kohlenstoffhaltige Stoffe, wie Steinkohle, Braunkohle, Brenntorf, Holz u. a. unter Luftabschluß erhitzt und die Destillationsprodukte aufgefangen. Bei der Erhitzung tritt Zersetzung dieser Stoffe ein. Die hochmolekularen Körper zerfallen, und die Bestandteile treten zu neuen Verbindungen zusammen, deren Zusammensetzung meist weniger kompliziert ist. Man erhält neben brennbaren Gasen und Koks Schwelwasser und den wichtigen Teer. Der zwangläufig bei jeder trocknen Destillation erhaltene Teer ist von großem Wert. Er ist bei Steinkohle Ausgangsmaterial für Farbstoff- und pharmazeutische Industrie. Der Braunkohlenteer ist seines Paraffinreichtums wegen geschätzt. Die Verschwelung von Brenntorf dient der allgemeinen Veredlung.

Bei der Verschwelung des Trockentorfs waren ähnliche Ergebnisse zu erwarten, und so war die wissenschaftliche Untersuchung der bei der trocknen Destillation des Trockentorfs entstehenden Stoffe Aufgabe der zu referierenden Arbeit.

Auf die Arbeitsmethoden kann nur kurz eingegangen werden. Der lufttrockene Trockentorf wurde in einem elektrischen Schwelofen, der den schwelteclinisch ungünstigen Eigenschaften des Trockentorfs durch besondere Konstruktion Rechnung trug, bei Temperaturen bis zu 700 Grad trocken destilliert. Die Destillationsprodukte wurden in besonderen Vorlagen aufgefangen und voneinander getrennt. Teer und Gas wurden näher untersucht.

Der Teer wurde zunächst vom Wasser befreit und dann im Vakuum fraktioniert destilliert. Dann wurde er weiterhin in Neutralöle, Säuren, Phenole und Basen zerlegt und die einzelnen Körperklassen wiederum fraktioniert destilliert. So wurden die im Trockentorfteer enthaltenen Öle in eine Reihe von 49 Fraktionen aufgeteilt, geordnet nach Zugehörigkeit zu einer der Körperklassen, Neutralöle, Säuren, Phenole und Basen und nach Siedepunktsintervallen. Dann wurde festgestellt mit wieviel Prozent die einzelnen Fraktionen an ihrer Körperklasse, am flüssigen Teerdestillat und am Gesamtteer beteiligt sind und so die Zusammensetzung des erhaltenen Teers festgelegt. Darauf wurden die Dichten der einzelnen Fraktionen bestimmt und bei den Neutralölen auch noch der Gehalt der einzelnen Fraktionen an gesättigten und aromatischen Verbindungen festgestellt. Zur Identifizierung bestimmter Körper reichten die erhaltenen Mengen nicht aus.

Die Gase aus Trockentorf wurden der technischen Gasanalyse unterzogen und zwar aus noch zu erwähnendem Grunde Gas, das am Anfang der Verschwelung erhalten wurde und Gas, das am Ende der Verschwelung aufgefangen wurde.

In einem weiteren Teil der Arbeit wurden die so erhaltenen Resultate der prozentualen Zusammensetzung des Trockentorfteers sowie der aus Trockentorf erhaltenen Gase den Ergebnissen gegenübergestellt, die bei entsprechender Behandlung von Brenntorf bzw. seines Teers und seines Gases erhalten wurden (vergleiche hierüber L ö b e l, Dissertation Hannover 1911). Zum Vergleiche wurden die Tabellen der entsprechenden Stoffe graphisch dargestellt.

Es ergaben sich mannigfaltige Unterschiede. So sind aus Brenntorfteer die doppelte Menge Neutralöle zu gewinnen als aus Trockentorfteer, dagegen erhält man aus Trockentorfteer fünfmal soviel Säuren wie aus Brenntorfteer. Phenole bzw. Basen befinden sich im Brenn- und Trockentorfteer im Verhältnis wie 3:1, bzw. 1:4. Paraffine sind im Trockentorfteer nur in ganz geringem Umfange zu finden. Besonders wertvolle Stoffe sind im Trockentorfteer nicht zu finden.

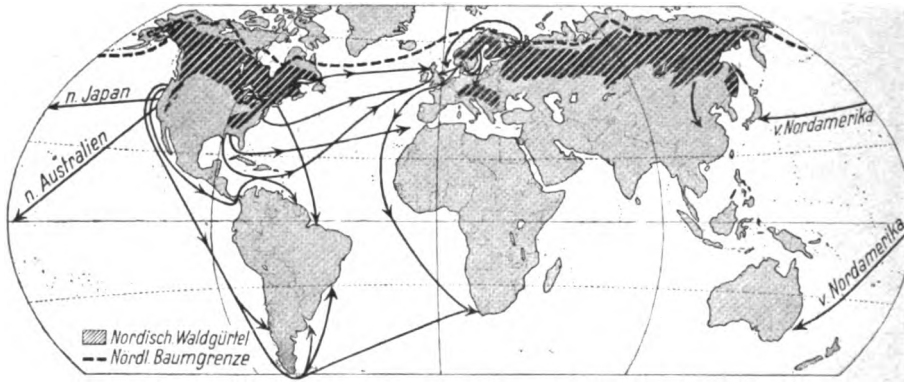
Je nach Art der gewünschten Verschwelungsprodukte kann Trockentorfteer den Brenntorfteer in verschiedenstem Umfange ersetzen. Zur Gewinnung von Säuren, Phenolen und Basen ist er dem Brenntorfteer zweifellos überlegen.

Bei der Untersuchung der Schwelgase des Trockentorfs ergab sich vor allem beim Gas, das nach kurzer Schwelzeit erhalten wurde, ein auffallend hoher Gehalt an Kohlendioxyd. Es war unmöglich, daß alles gefundene Kohlendioxyd bei der Verschwelung entstanden sein sollte. Es stellte sich heraus, daß ein großer Teil des Kohlendioxyds im Trockentorf absorptiv gebunden war. Quantitative Untersuchungen von Brenn- und Trockentorf zeigten, daß der Kohlendioxydgehalt beim Brenntorf erheblich größer ist, als beim Trockentorf. Bei diesem beträgt er im Mittel 3,5 Gewichtsprozent, nachdem der Trockentorf längere Zeit gut getrocknet wurde. Im Walde dürfte demnach der Gehalt an Kohlendioxyd viel größer sein. Bei einer etwaigen Mobilisierung der Kohlensäure — vielleicht zu Düngungszwecken (vergl. Th. M e i n e c k e,

Digitized by Google

Kohlensäuredüngung des Waldes, Dissertation Hann.-Münden 1927) — dürfte die im Trockentorf absorptiv gebundene Kohlensäure von ziemlicher Bedeutung sein.

Das ursprüngliche Ziel der Arbeit, den Trockentorf wirtschaftlich nutzbar und seine Entfernung tragbar zu machen, wäre unter den 1924—25 gegebenen Verhältnissen — also zu einer Zeit, als die referierte Arbeit in Angriff genommen wurde — vielleicht erreichbar gewesen. Die in den letzten Jahren eingetretenen wirtschaftlichen Veränderungen lassen jedoch nur die Ausnutzung rentabelster Energiequellen zu. Unter diesen Umständen kann z. Zt. von der schweltechnischen Veredlung des Trockentorfs kaum die Möglichkeit einer wirtschaftlichen Entfernung desselben erwartet werden.



Die überseeischen Holzausfuhrwege der Welt.

Behm, Emil, Die preußischen Forstverwaltungsbeamten des Staates, der Hofkammer und der Kommunalverwaltungen. Dienstalters- und Lebensalterslisten. 5. Aufl., Neumann-Neudamm, 1930. 1,50 RM.

Enthält alle bis zum 1. Januar 1930 verfügten Personaländerungen.

Preßler, Max, Forstliche Kubierungstafeln. Taschenausgabe der 22. verm. Aufl. Herausgegeben von Max Neumeister. M. Perles, Wien 1930, 134 S., kart. 4,50 RM.

Guenther, Conrad, Die Sprache der Natur seit der Vorzeit unseres Volkes. (Deutsche Heimatlehre). Voigtländer's Verlag, Leipzig. Brosch. 6,— RM, geb. 8,— RM.

Voelkel, Methoden zur Prüfung von Pflanzenschutzmitteln, II. Die Bestimmung der Haftfähigkeit usw. Arbeiten der Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, Bd. XVII, Heft 3.

Aereboe, F., Wirtschaft und Kultur in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Parey, Berlin, 1930, 40 S.

Heck, Karl. E. von Seydlitz'sche Geographie für höhere Lehranstalten. Kurze Ausgabe, 5. Heft „Die Erde als Ganzes und als Lebensraum", 246 S., 2. Aufl., F. Hirth, Breslau 1930.

Das aus dem Schulunterricht bekannte Buch hat seine alten Vorzüge, die Lebendigkeit und Anschaulichkeit, in der Neuauflage weiter vermehrt und bietet auch dem erwachsenen Forstmann eine Fülle von Anregungen und Belehrungen (vergl. Abbildungsprobe).

Grahmann-Hübschmann, Zwischen Werra und Elbe. Ein mitteldeutsches Heimatbuch. Mit 48 Bildseiten. 12 Kartenskizzen, 1 Karte von Mitteldeutschland 8°. Preis 12,— RM. Verlag Friedr. Brandstetter, Leipzig.

Die geographischen, geschichtlichen, wirtschaftlichen und geistigen Grundlagen Mitteldeutschlands werden in gemeinverständlicher knapper Form von zahlreichen Mitarbeitern dargestellt. Auch eine Schilderung der Beziehungen von Wald und Forstwirtschaft zur mitteldeutschen Landschaft ist zum ersten Male versucht worden. E. Mahler.

Redslob, Deutsche Jagdspiele mit Merksprüchen. Neumann, Neudamm 1930. 42 Seiten. Preis brosch. 1,50 RM., geb. 2,50 RM.

Das in Taschenformat herausgegebene kleine Buch enthält 40 Jagdsignale, denen sämtlich Merksprüche zum leichteren Behalten beigegeben sind.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz - Braunschweig; Professor Dr. Albert - Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert - Wiesbaden; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann - Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck - Hann.-Münden; Privatdozent Dr. J. Liese - Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler - Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner - Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf - Wien; Professor Dr. E. Wiedemann - Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf - Eberswalde und Prof. J. Oelkers - Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper - Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. Juli 1930** | Heft 14

Übersichten und Abhandlungen

Zur Frage des Aufbaues und der Verjüngung europäischer Urwälder.

Eine Auseinandersetzung mit der Katastrophentheorie K. M. Müllers.

Von **H. Hesmer**, Eberswalde.

Mit 1 Abbildung.

In den vergangenen Jahrzehnten suchte man sich Aufschluß über Urwälder vor allem durch Betrachtung der kleinen mitteleuropäischen Reservate zu verschaffen, deren Urwaldcharakter mehr als zweifelhaft ist. Erst vor wenigen Jahren ist man auf die ausgedehnten Urwälder der südlichen Balkanhalbinsel aufmerksam geworden, die ganz überwiegend von denselben Holzarten gebildet werden wie unsere mitteleuropäischen Wälder. Nach K. M. Müller soll der vorwiegend gleichartige Aufbau der Urwälder vor allem auf Brände zurückzuführen sein. Dieser Ansicht wird widersprochen.

Die den Forstmann ebenso wie den Pflanzengeographen interessierenden Fragen des Aufbaues unberührter Wälder sind der Gegenstand eines kürzlich erschienenen Buches von K. M. Müller,*) der die teilweise noch wenig- oder unberührten Gebirgswälder des südwestlichen Bulgariens bereist hat. Diese Wälder können für die Betrachtung der Probleme des leider nicht mehr vorhandenen mitteleuropäischen Urwaldes besonders aufschlußreich sein, weil sie vornehmlich von denselben Holzarten gebildet werden, die auch die mitteleuropäischen Wälder zusammensetzen: Kiefer, Fichte, Tanne und Buche. Da Müller die Anwendung der Erkenntnisse, die er vom Aufbau südosteuropäischer Urwälder erlangt hat, ebenso wie die daran geknüpften Hypothesen in ihrer Anwendung nicht auf den Südbalkan beschränkt haben möchte, sondern vielmehr allgemeine Thesen über den Urwald unserer Zonen aufstellt, erscheint eine kritische Betrachtung dieser umfangreichsten Monographie über europäische Urwälder von Wichtigkeit. Ich glaube diese prüfende Betrachtung besonders deswegen

*) Müller, K. M., Aufbau, Wuchs und Verjüngung der Südosteuropäischen Urwälder. M. & H. Schaper, Hannover 1929. Vergl. die Besprechung von Rubner, K., Forstarchiv 1930, Heft 8.

Digitized by Google

vornehmen zu sollen, weil ich Gelegenheit hatte, einen Großteil der bulgarischen Urwälder kennen zu lernen.

Um nicht eine Unklarheit der Begriffe eintreten zu lassen, muß zunächst der Definition widersprochen werden, die Müller vom Urwald gibt. Müller kennzeichnet den Urwald — der übrigens bei ihm immer noch ein Organismus ist, der stellenweise sogar Manieren hat und einen Schlaf hält — als eine vom Kulturmenschen nicht beeinflußte Waldvegetation; dagegen soll der „primitive" Mensch, der Eingeborene, zum Urwald gehören und seine Eingriffe sollen als naturgemäß zu betrachten sein. Den Charakter des Natürlichen soll der Wald erst verloren haben, als „mit der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts der nutzungssüchtige Kulturmensch, der sich außerhalb der Natur stellt, mit dem wirtschaftlichen Prinzip" an den Urwald herantrat. Ein Streit hierüber mag müßig erscheinen. Doch ist Klarheit hier nötig, denn Müller sieht mit Hilfe dieser Definition z. B. die Wälder der Rhodopen, die seit Jahrhunderten einen Riesenbrand nach dem anderen über sich ergehen lassen mußten, als Urwälder an. Die Türken brannten diese Wälder immer wieder nieder, um gegnerischen Stämmen die Verstecke zu nehmen, und die zahllosen Wanderhirten zündeten die Wälder der Rhodopen immer wieder an, um größere Weidegebiete zu gewinnen. Ihre unzählbaren Herden verbissen außerdem den Wald so stark, daß auch Müller sagt:

„Ich komme zu dem Schlusse, daß fast alle heutigen Fichtenurwaldbestände im Rhodopi-Gebirge und wahrscheinlich auch anderswo unter schwerstem Weideverbiß in der Jugend aufgewachsen sind, weil die Fichte die von den dort üblichen Schafherden bevorzugte und zur Äsung gesuchte Holzart ist."

Von den Wäldern des Perin-Gebirges sagt Müller an anderer Stelle:

„Die Weide ist somit dort — heute und auch wohl schon früher, solange eben der primitive Mensch als Halbnomade die Wälder durchzog — ein entscheidender Faktor bei der Holzartmischung gewesen, wie bei der Behandlung dieses Wuchsgebietes eingehend gezeigt wurde, ja, sie ist wohl auch besonders für den rätselhaften Wuchs der Fichte, den Nesterwuchs, Baumgenerationen zurück verantwortlich zu machen."

Im östlichen Teil der Rhodopen wurde der Wald durch den Menschen völlig vernichtet, im westlichen mußte er sich grundlegend ändern, aber trotzdem sieht Müller diese Wälder, die tiefgehender durch Feuer und Weidevieh verändert wurden, als dies durch die intensivste Wirtschaft wahrscheinlich wäre, als Urwälder an, weil die Eingriffe ja von „primitiven" Menschen ausgingen. Müller selbst kommt einmal die Frage: „Wo hört der primitive Mensch auf, wie sind die politischen Brände zu bewerten?" Er verdrängt diese Bedenken bei sich selbst sogleich durch die beiden einzigen Worte: „Ganz einfach", gibt aber dem Leser keinerlei Auskunft.

Um also derartige Zwiespältigkeiten künftig auszuschließen, scheint es ratsam, an der klaren Definition festzuhalten, die Cermak*) für den Urwald aufgestellt hat:

„Unter Urwald verstehe ich denjenigen Wald, der sich noch vollkommen in dem Zustand befindet, den er ohne jeden menschlichen Eingriff .... angenommen hat."

Es kann kein prinzipieller Unterschied zwischen den Eingriffen des primitiven und des Kulturmenschen in den Urwald gemacht werden, „nutzungssüchtig" sind beide. Unterschiede der Eingriffe, ganz gleich von welcher Art Menschen sie erfolgen, können nur in gradueller Hinsicht gemacht werden: sind die Eingriffe so gering, daß sie das Gefüge des Urwaldes nicht merklich beeinflussen, so mögen sie vernachlässigt werden und man kann weiterhin von Urwald sprechen. Sind aber die Eingriffe des Menschen so stark, wie in einem großen Teil der südbulgarischen Wälder, die durch Brand und Weidevieh ihr Aussehen gründlich geändert haben, so kann nicht mehr von Urwäldern die Rede sein. Ein Großteil der von Müller behandelten Wälder, ziemlich die ganzen Rhodopen und ein großer Teil des Perin-Gebirges können daher Aufschlüsse über den Aufbau von Urwäldern nicht geben, da es dort Urwälder einfach nicht mehr gibt. Sie geben nur Aufschluß über das Verhalten des Waldes bei Brand und Weideviehverbiß.

*) Cermak, Einiges über den Urwald von waldbaulichen Gesichtspunkten, Ctrbl. f. d. ges. Forstw. 1910.

Digitized by Google

Nun gibt Müller zwar zu, daß die Brände in den südbulgarischen Wäldern sich in den letzten Jahrhunderten unter dem Einflusse des Menschen sehr vermehrt hätten, er stellt aber die allgemeine These auf, daß auch ohne Zutun des Menschen in den Urwäldern unserer Zone die Bestände in Abständen etwa eines Jahrhunderts gewöhnlich durch Brand vernichtet würden. Diese „Jahrhundertkatastrophe" soll eines der „großen natürlichen Kulturmittel des Urwaldes aller Zeiten" sein. Diese immerwiederkehrenden Brände sollen keine Störung im Urwaldgefüge bedeuten, sondern geradezu etwas „Erhaltungsgemäßes" sein, ein „natürliches Prinzip, ein nie fehlendes Ereignis". Reinbestände sollen nach Müller in der Natur auf die Dauer nur vorkommen können, wenn das Feuer, dem er eine desinfizierende Wirkung gegen Forstschädlinge zuschreibt, den Wald von Zeit zu Zeit durchläuft. Müller hält also den ohne menschliches Zutun entstandenen Waldbrand nicht nur für die Erneuerung der Balkan- und europäischen Urwälder entscheidend, sondern allgemein für die Urwälder unserer Breiten. „Es darf angenommen werden, daß auch in den außereuropäischen großen Schattholzurwäldern der gemäßigten Zone die Walderneuerung ihren gewöhnlichen Weg über diese Art der Katastrophe nimmt." Müller hat die Literatur über den Urwald daraufhin durchgesehen und findet selbst noch zwischen den Zeilen Anhalte für Waldbrände, an die die Verfasser der betreffenden Abhandlungen wohl nie gedacht haben.

Wenn es Müller aber gar nicht gelingen will, in den bulgarischen Wäldern auf den Riesenflächen, die von Menschen unberührt sind, Spuren von Waldbränden zu entdecken, oder wenn ihm die Literatur über andere Urwälder keine Anhalte für Brände gibt, dann hilft er sich sehr einfach; denn er braucht sich dann „nur von einem bestimmten instinkthaften Ge-Gefühl leiten zu lassen", um die „schicksalhaft ausgelösten Waldbrände" doch zu erkennen; die Vermutung, daß Brände geherrscht haben können „drängt sich einem dann unwillkürlich auf". In Zukunft wird Müller aber Instinkt und Vermutung kaum noch nötig haben, denn „mit dem sicheren Gefühl des Wissens — denn man hat inzwischen tiefer sehen gelernt und erkannt —" sagt er, würde er, wenn er vor sibirischen oder japanischen Urwäldern stände auch den Zusammenhang mit dem Waldbrand schon gleich erkennen. Sollte Müller aber das Gefühl, die Vermutungen und auch das Wissen einmal verlassen, so hat er immer noch den „Glauben an den Ur- und Naturwald", der ihn den Waldbrand einfach „lehrt". — Neben diesen weniger exakt erforschten als intuitiv erschauten Zusammenhängen enthält aber das Müllersche Buch als Ergebnis zweier im amtlichen Auftrage ausgeführten wissenschaftlichen Forschungsreisen auch eine Reihe unbedingt beachtenswerter Beobachtungen.

Wie ist es also mit der Bedeutung des Waldbrandes für den Aufbau und die Verjüngng des südosteuropäischen Urwaldes nach Müller, und wie erscheinen einem weniger brandbefangenen Beobachter diese Wälder? Die Wälder der Rhodopen können uns, wie schon gesagt, über die Struktur des Urwaldes keinerlei Aufschluß geben, da sie vom Menschen durch Brand und durch Weidevieh verändert sind. Im Perin-Gebirge sind, wie Müller selbst sagt, wenn man von den früheren aus politischen Motiven angelegten Feuern absieht, Brände recht selten. Im Rila-Gebirge ist der Waldbrand noch seltener als im Perin, „ja er ist hier (nach Müller) eine relativ wirklich seltene Erscheinung". Trotzdem hält Müller den Waldbrand hier für die Ursache der Entstehung der weiten gleichmäßigen Bestände. Auch für Buche nimmt Müller Mitwirkung einer Katastrophe als Ursache für die gleichartigen Bestände an, nämlich Sturm.

Was sagt nun die bulgarische Statistik,*) die Müller nicht erwähnt, über die Ausdehnung und Anzahl der Brände? Nach der amtlichen Statistik wurden in den Jahren 1892—1911 in Bulgarien fast 60 000 ha Waldfläche von Bränden erfaßt, im Durchschnitt des Jahres also 3000 ha. Die Größe des bulgarischen Waldes be-

*) Brintschev, St., Die Wälder und die Forstwirtschaft in Bulgarien, 1879/1912. Mitteilungen d. bulg. Akademie d. Wissenschaft. Sofia 1918 (bulg.).

Digitized by Google

trägt nahezu 3 000 000 ha. Es würden also, wenn die Brände sich an keiner Stelle wiederholten, schon 1000 Jahre vergehen, bis alle Waldflächen einmal erfaßt wären. Dabei ist zu berücksichtigen, daß nur ein ganz kleiner Prozentsatz dieser Brände ohne menschliches Zutun durch Blitzschlag entstanden ist. Die Größe von Brandflächen nach Blitzschlag wird übrigens durchschnittlich die Größe von durch Menschenhand erzeugten Bränden keinesfalls übersteigen, da durch Blitz erzeugte Brände ja oft durch die bald nachfolgenden Regenfälle schnell gelöscht werden. Nach den Waldbrandstatistiken mitteleuropäischer Länder beträgt der Anteil der durch Blitzschlag entstandenen Brände an der Gesamtzahl der Feuer 1—3 %. Trotz der in Bulgarien häufigeren Gewitter, deren Blitze als Waldbrandstifter gelegentlich einmal in Frage kommen, besteht kein Grund, den Anteil der Blitzbrände in Bulgarien höher als in Mitteleuropa mit einigen Prozenten anzusetzen, denn die durch den Menschen veranlaßten Brände (Wanderhirten, Pechschweler, politische Brände usw.) sind auch zahlreicher als in Europa. Die von der Statistik erfaßten Jahre fallen zudem in die Zeiträume, die von politischen Kämpfen, die die größten Brände zur Folge hatten, besonders erfüllt waren. Aber selbst wenn man den ohne menschliches Zutun entstandenen Waldbränden den unwahrscheinlich hohen Anteil von 10 % an den Gesamtbränden einräumen wollte, würde sich ohne menschliches Zutun erst eine zehntausendjährige durchschnittliche Brandwiederkehr auf der Waldfläche ergeben. So also sieht die von Müller verfochtene „Jahrhundertkatastrophe" Brand aus: sie ist selbst in den verhältnismäßig feuerdisponierten Wäldern Bulgariens nur eine Jahrzehntausend-Katastrophe!

Wie richtig es ist, den Anteil der natürlich, also ohne menschliches Zutun entstandenen Waldbrände gering zu schätzen, zeigt folgende Angabe bei Brintschev (l. c.), den Müller selbst als einen der besten Kenner des bulgarischen Waldes bezeichnet. Während des Sommers 1912 hatte die bulgarische Regierung Militär in die Rhodopen und das Rila-Gebirge geschickt, um die Wälder vor Bränden zu beschützen. Während dieser Zeit, sagt Brintschev, ist kein einziges Feuer in der Gegend ausgebrochen.

Unter diesen Umständen kann es denn nicht verwundern, daß Müller in den riesigen Wäldern des Rila-Gebirges, das von politischen Bränden und Waldfeuern durch Hirten verschont ist, kein einziges Beispiel einer Naturverjüngung nach Brand angeben kann. Trotzdem entwickelt Müller aber hier ausführlich zwei Formen A und B des Verjüngungsverlaufs nach Brand im Schattholzurwald. Er führt sein Beispiel für den Brandtyp A an einem Waldbrande aus, den — eine Waldbahnlokomotive einer Exploitations-Gesellschaft dort vor einigen Jahren verursacht hat, da es „für unsere Untersuchungen ohne Bedeutung bleibt, ob ein solcher Waldbrand aus der Lokomotive des nutzungssüchtigen Kulturmenschen zustande kommt, oder durch Blitzschlag". M. E. kann über die Verjüngung und den Aufbau des Urwaldes aus diesem Brandfelde, das ich zu ungefähr derselben Zeit wie Müller zu sehen Gelegenheit hatte, noch nichts geschlossen werden, sondern nur über den Verlauf von Bränden im Urwald. Solche Brände kommen aber, wie an Hand der Statistik gezeigt, nur im Laufe der Jahrtausende durchschnittlich einmal auf der Fläche vor.

Den Waldbrandtyp B behandelt Müller an „eigentlich (!) von nutzungssüchtigen Kulturmenschen geschaffenen Flächen", nämlich auf verlassenen Exploitationsflächen, deren Schlagabraum später in Brand geraten ist „durch ein Ertasten der Dürrstofflager durch das Feuer aus der Luft".

Da große Katastrophen in den vom Menschen nicht berührten Rila-Wäldern lange Zeit nicht stattgefunden haben und weil, wie allgemein im Urwald, die höheren Altersklassen überwiegen, steht Müller jetzt „gefühlsmäßig unter dem Eindruck einer gewissen Katastrophenspannung".

Die Altersklassenverteilung in den Rila-Wäldern, die von Müller benutzt wird, um Anhalte für seine Jahrhundertkatastrophen-Theorie zu bekommen, wird übrigens für die mehrere 100 000 ha große Waldfläche an einem nur wenige 1000 ha umfassenden (wie ausgesuchten?) taxierten Ausschnitt dargetan.

Digitized by Google

Wie vollzieht sich nun bei Ausbleiben der Katastrophe — und das ist im Urwalde Südwestbulgariens das Gewöhnliche! — die Verjüngung, wie kommt es, daß, von Pinus leucodermis an Steilhängen abgesehen, die Wälder ganz überwiegend ziemlich gleichmäßig auf großer Fläche sind? Die Verjüngung der Nadelhölzer — die Kiefer, Pinus silvestris, ist in diese Betrachtung nicht mit eingeschlossen, da mir genügend große, von menschlichen Einflüssen mit Sicherheit freie Wälder nicht bekannt geworden sind — geht bei fehlender Katastrophe nach meinen Beobachtungen, die denen Cermaks im bosnischen Urwalde entsprechen, allgemein so vor sich, daß die Bestände bei Erreichung der physischen Altersgrenze sich immer mehr lichten. An sich gäbe dieses unterbrochene Kronendach bei in seinen Lücken sich einstellender Verjüngung eine gute Voraussetzung zur Entstehung von Plenterwäldern. Man könnte annehmen, daß die im ja nie völlig gleich alten Altbestande vorhandenen jüngeren Stämme, die die physische Altersgrenze noch nicht erreicht haben, stehen blieben und vielleicht in den entstehenden Jungbestand einwachsen würden. Das ist aber meist nicht der Fall, denn der einmal stark durchbrochene Altbestand wird vielfach in kurzer Zeit, oft schon in 1—2 Jahrzehnten fast restlos entfernt, nicht nur durch Sturm, dem die Einzelstämme natürlich besonders ausgesetzt sind, sondern auch durch Mitwirkung eines Faktors, der in dem ganzen Müllerschen Buche nur einmal nebenher erwähnt ist: durch Rindenbrand und gesteigerte Verdunstung plötzlich freigestellter Stämme.

In dem ausgesprochen südlich-kontinentalen Inneren Bulgariens — wir sind schon unter dem 42. Breitengrad! — ist „ein Ansteigen der Sommertemperaturen in uns unbekannter Weise bemerkenswert". In den Ebenen zwischen den bulgarischen Bergen wird auf weiten Flächen Reis gezogen, Mais und Tabak gedeihen noch bis zu 1500 m Höhe. Gerade der Hochsommer hat in Bulgarien die geringste Bewölkungsziffer; unbarmherzig brennt hier, besonders in den höher gelegenen Waldgebieten mit ihrer noch größeren Insolation, die Sommersonne hernieder.

Der bisher im Schluß erwachsene Fichtenstamm, der durch das Absterben seines Nachbarn plötzlich dieser Sonne ausgesetzt wird, stirbt vielfach in wenigen Jahren durch den Rindenbrand; nebenher spielt auch noch die gesteigerte Verdunstung eine Rolle. Aber nicht nur die „schleichende" Verjüngung wird durch den Rindenbrand in ihrem Tempo beschleunigt, sondern dieser Rindenbrand bewirkt auch eine Säuberung von Katastrophenflächen. Die einzelnen Stämme, die auf Brand- oder Sturmschadenflächen stehen geblieben sind, werden vielfach innerhalb weniger Jahre abgetötet. Die beigegebene Abbildung zeigt eine mehrere ha große Windschadenfläche aus der Fichtenzone des Rila-Gebirges. Der Sturm, der im Abstande einiger Jahre hier zweimal geworfen hat, zum letzten Mal vor 3 Jahren, hatte auf der Fläche eine Reihe Stämme völlig unversehrt stehen gelassen. Die Voraussetzung für einen Wald aus stark verschiedenen Altersklassen war also gegeben, aber der Rindenbrand vernichtete die zahlreichen Überständer, deren tote Stämme im Hintergrund zu sehen sind. Auch Müller hat einmal wohl Ähnliches beobachtet, er sagt von einer Windwurffläche in einem

Windschadenfläche im Fichtenurwald des Rila-Gebirges (Bulgarien). Im Hintergrund durch Sonnenbrand vernichtete Überständer, im Vordergrund Fichtenanflug am Ostsaum.

Digitized by Google

Fichtenwalde: „Einzelne stehengebliebene Stämme waren ebenfalls noch braun geworden und abgestorben".

Ich möchte hier auch noch auf die reichliche Verjüngung hinweisen, die sich sogleich im Anschluß an den ersten Windwurf am Ostsaum eingefunden hat (s. den Vordergrund der Abb.) und zwar auf Mineralboden. Von dem Müllerschen Holzartenwechsel und von Moderkeimung, von deren örtlicher, aber nicht genereller Richtigkeit ich mich öfter überzeugen konnte, ist hier nichts zu finden.

In Fichtenbeständen, die im Schluß erwachsen sind, scheinen mir also der Rindenbrand und daneben die gesteigerte Verdunstung plötzlich freigestellter Stämme Faktoren zu sein, die die Gleichaltrigkeit der Bestände fördern. Anders liegen die Verhältnisse bei solchen Fichtenbeständen, die von Jugend an schon in geringem Schluß gestanden haben, die also an stärkeren Freistand von Jugend auf bereits gewöhnt sind und denen daher Rindenbrand und gesteigerte Verdunstung auch bei ganzer Freistellung nie so gefährlich werden. Eine Anzahl ungleichaltriger Fichtenbestände in den verschiedenen bulgarischen Gebirgen verdankt so seinen plenterartigen Aufbau wohl der früheren Anpassung seiner in größerem Freistande erwachsenen Stämme an den Sonnenbrand und die gesteigerte Verdunstung.

Für die Tanne ist die Gefahr des Rindenbrandes nicht so groß wie für Fichte, der durchweg ungleichartigere Aufbau der Tannenwälder scheint u. a, auch damit in Beziehung zu stehen. Wichtiger scheint dagegen der Rindenbrand für den großflächenweisen gleichaltrigen Aufbau der in ihrem Vorkommen auf die Balkanhalbinsel beschränkten fünfnadligen Pinus peuce, der Balkanstrobe, zu sein. Müller, der seine Urwaldstudien bei dieser Holzart wieder auf ehemaligen von Türken exploitierten Schlagflächen machte, sagt selbst, daß die häufigeren Brände der Türkenzeit die Balkanstrobe, die in einer Reihe von Hochtälern des Perin-Gebirges vorkommt, erheblich in ihrer Verbreitung beschränkt haben. Noch einige Jahrhunderte solcher Brandhäufigkeit wie in der Türkenzeit und Pinus peuce würde wohl aus ihren Perinvorkommen fast verdrängt sein. Denn diese in der Jugend sehr brandgefährdete Holzart ist der Verjüngung nach Brand nur sehr schlecht angepaßt: Müller vermutet, daß die Peuce-Keimlinge empfindlich gegen Brandasche sind. Jedenfalls kann sie sich auf Brandflächen erst viele Jahre nach dem Brande unter einer Decke des Balkaninsters (Genista absinthoides) verjüngen. Im Laufe der letzten Jahrhunderte hat Pinus peuce infolge der durch Menschen verursachten Brände viel Gebiet an Pinus silvestris abtreten müssen. Trotzdem sieht Müller auch für den Peuce-Wald den Brand nicht nur als etwas Erhaltungsgemäßes an, „wenn er im Laufe des ganzen Bestandeslebens nur einmal eintritt", wie Müller es beim Fehlen menschlicher Einflüsse annimmt, sondern er sieht in diesen im Laufe des Bestandeslebens zufällig nur einmal auftretenden Bränden die Ursache für die reinen, ziemlich gleichaltrigen Peuce-Bestände. Wie wir sahen, ist jedoch mit der Jahrhundert-Katastrophe auf keinen Fall zu rechnen. Aber die unsichere Konstruktion des nur einmal zufällig während des Bestandeslebens auftretenden Brandes ist nicht nötig, um die Reinbestände von Pinus peuce zu erklären. Die Balkanstrobe ist gegen Sonnenbrand sehr empfindlich. Müller selbst schreibt darüber:

„Einzelstehende Peucestämme, deren Äste den Stamm nicht völlig beschatten, weisen auf ihrer schwarzbraunen bis schwarzen Borke genau auf dem Südmeridian eine strichartige, rötliche Bräunung auf. Dieser der Stammlänge folgende Südstrich ist so genau und scharf, daß man ihn ohne weiteres als Kompaß benützen kann, wie ich mich durch Vergleich überzeugte. Die Zeichnung ist nichts anderes als ein streng lokaler Rindenbrand, der durch den Mittagsstand der Hochsommersonne hervorgerufen wird. Die Rötung ist durch eine leichte Abschuppung der äußeren Borke entstanden. Selbst in Lagen, wo die Sonne nur einige Stunden am Tag den Stamm trifft, wie in Talkesseln, am Fuß der Sonne vorgelagerter Berghänge, ist diese Erscheinung zu finden."

Bei Pinus peuce dürfte nach den Einzelbeobachtungen, die ich bei ihr machen konnte — ganze von Menschen unberührte, in Verjüngung stehende Bestände habe ich nicht gesehen — die Verjüngung wie bei Fichte vor sich gehen, und zwar

Digitized by Google

beschleunigt die große Anfälligkeit gegen Rindenbrand das Verschwinden des Altholzbestandes, nachdem dessen Schluß durch Abständigwerden einer Anzahl Stämme endgültig durchbrochen ist. In rascher Folge wird dann der Altbestand abgeräumt. Auch auf den von Menschen erzeugten Brandflächen habe ich einige Mal Gruppen alter abgestorbener Peucestämme gesehen, an denen Spuren einer Brandverletzung nicht zu erkennen waren, wohl aber die schweren Rindenbeschädigungen durch Sonnenbrand.

Für Buche sieht auch Müller die Brandkatastrophe nicht als Ursache für die Entstehung der weiten ziemlich gleichaltrigen Bestände an. Dem Sturm (Windwurfflächen) räumt Müller aber, und zwar mit Recht, eine größere Rolle ein, denn größere Windwurfflächen sind in den Buchenwäldern des Rila-Gebirges öfter zu finden. Immerhin ist ihr Ausmaß bei weitem nicht groß genug, um allein die Art der Walderneuerung bedingen zu können. Auch die Schneeschäden, denen nach Brintschev (l. c.) öfter Bestände zum Opfer fallen, werden keinen erheblichen Einfluß auf den allgemeinen Bestandesaufbau haben. Müller gibt daher für die Buche einen anderen Verjüngungsmodus an, nach dem sie sich bei ausbleibender Katastrophe bei Beginn der Abständigkeit lichtstellt und Jungwuchs unter dem lichten Schirme aufkommt, der dann vom Sturm auf großer Fläche aufgeräumt wird, wobei aber auch einzelne Überständer stehen bleiben können.

Die Beobachtung, daß der gleichmäßige Schirm von Buchenalthölzern sich infolge Abständigwerden eines Teils der Stämme lichtet und der Jungwuchs sich dann darunter immer weiter gleichmäßig ausbreitet, konnte ich ebenso wie Müller öfter machen. Müller vermutet und kombiniert nun, daß nach dieser Lichtung infolge Abständigwerdens eines Teils der Stämme wahrscheinlich eine Katastrophe einsetzen würde, die „jetzt einen Sinn" (!) habe, nämlich Sturm, der die noch stehenden Überhälter niederrisse und so die Voraussetzungen für große gleichartige Bestände schaffe. Ich habe ebensowenig wie Müller, der diesen gewiß möglichen Verlauf ja auch nur kombiniert, Anhalte dafür gefunden. Wohl aber sah ich im Perin, dessen ausgedehnte Buchenwälder Müller in seinem Buche einfach übergangen hat, „weil sie zerstückelt oder unansehnlich in der Gürtelform waren", ein gerade in starker Auflösung befindliches Buchenaltholz mit nahezu geschlossener Verjüngung darunter. Die noch vorhandenen Altbuchen wiesen zum Teil Beschädigungen durch Rindenbrand auf, einzelne waren bereits daran eingegangen, andere kränkelten.

Ich möchte nun aber nicht mit meinen Rindenbrand-Beobachtungen in bulgarischen Wäldern in dieselbe Übertreibung verfallen wie Müller mit seinen Waldbrand- und Katastrophenkombinationen. Rindenbrand und gesteigerte Verdunstung plötzlich freigestellter Stämme fördern in bulgarischen Wäldern bei einer Reihe von Schattholzarten ohne Zweifel das Entstehen recht gleichaltriger Bestände. Für Wälder eines nicht so extrem südlich-kontinentalen Klimas tritt dieser Faktor natürlich an Bedeutung zurück. Schon in den bosnischen Urwäldern wird seine Wirkung erheblich geringer sein, ebenso in den Karpathen. Im mitteleuropäischen, nicht mehr vorhandenen Urwald wird die abräumende Kraft des Rindenbrandes wiederum noch geringer gewesen sein als dort. Aber vorhanden gewesen ist sie auch dort, wie die Schäden in unseren Kulturwäldern zeigen. In den — wohl auch zum großen Teil — gleichartigen mitteleuropäischen Buchen- und Fichtenurwäldern dürfte infolge der geringeren Wirkung des Rindenbrandes und der gesteigerten Verdunstung bei plötzlicher Freistellung eine allgemein größere Breite der Abweichungen vom mittleren Bestandesalter anzunehmen sein.

Welchen Einfluß werden nun die Katastrophen Brand und Sturm auf die Struktur des mitteleuropäischen Urwaldes gehabt haben? Der Sturm, der in die Urwälder der Karpathen wie in die Wälder Finnlands erheblich eingreift, wird in Mitteleuropa, zumal in ebenen Lagen, keine entscheidende Rolle für den Aufbau gespielt haben, obwohl Windwürfe und -brüche in mitteleuropäischen Urwäldern natürlich stets, auch in größeren Ausmaßen, vorgekommen sind.

Dagegen sind wir über die Häufigkeit von Bränden in den früheren mittel-

Digitized by Google

europäischen Urwäldern doch besser unterrichtet, als Müller annimmt, der meint: „Daß Katastrophen (besonders Waldbrand) große und reine Schattholzwuchsgebiete von jeher verschont haben sollen, läßt sich von uns kurzlebigen Menschen, wenn alle Überlieferungen fehlen, gar nicht nachweisen." Die seit Jahrzehnten eifrig betriebene Moorforschung hat uns über das Vorkommen von Bränden in vorgeschichtlicher Zeit recht gut unterrichtet. Die Torfmoore geben uns in ihrem Pollengehalt nicht nur über die jederzeitige Waldzusammensetzung früherer Jahrtausende genauest Aufschluß, sondern die damals schon vorhandenen Moore verzeichnen durch Kohlereste in ihrem Torf jeden Brand, der über sie hinweggelaufen ist. Jede auch noch so schmale Kohleschicht ist im Torf aufgeschlossener Moore zu erkennen.

Der Altmeister der deutschen Moorforschung C. A. Weber*) weist sogar darauf hin, daß manchmal Dopplerit-Überzüge an Stubben im Torf den Eindruck von Verkohlungsrinden machten, und ebenso weist Rudolph**) darauf hin, daß es unwahrscheinlich sei, aus dem Vorfinden kohliger Partien jedesmal auf Brand zu schließen, da es bestimmte Verkohlungen gäbe, die nur einen höheren Grad von Vertorfung darstellten. Es besteht demnach die Möglichkeit, daß sogar einmal verkohlte Pflanzenteile als Brandspuren angesprochen sind, ohne es zu sein.

Zumal kleine, inmitten von Wäldern gelegene Moore müssen jeden Brand verzeichnen, den sie selbst und der Wald um sie herum über sich haben ergehen lassen müssen. Dabei ist die Branddisposition eines Moores im Durchschnitt gewiß nicht geringer als die des Waldes. Sind gewisse Stadien der Moorentwicklung auch weniger gefährdet als der Wald, so sind es dafür andere, zumal verheidete Moore oder gar solche, die Kiefernbestände über ihrer Wollgrasoberfläche tragen, um so mehr.

Da zahlreiche vorhandene Moore mindestens ebensoweit in ihrer Entstehung zurückreichen wie der nacheiszeitliche Wald, nämlich über etwa 12 bis 15 000 Jahre, müßten sie, wenn die Müllersche Theorie der Jahrhundert-Brandkatastrophe richtig wäre, eine Unzahl von Brandschichten enthalten.

Wieviel solcher Brandschichten finden sich aber tatsächlich? In vielen Mooren nicht eine einzige, auch wenn diese Moore lange Zeit mit der für Brand disponierten Kiefer bestockt waren. In anderen Mooren finden sich 1 bis 3 Brandschichten.

Die höchste mir aus der Literatur bekannt gewordene Anzahl sind vier Brandschichten in einem Moore des Münsterlandes,*) in dem aber bemerkenswerter Weise Feuersteinwerkzeuge gefunden wurden. Das Moor war also besiedelt und es erscheint nicht einmal unmöglich, daß der eine oder der andere der Brände von den Steinzeitmenschen verursacht worden ist. Dafür, daß ein Teil der durch Moore aufgezeichneten Brände auch in vorgeschichtlicher Zeit von Menschen verursacht wurde, spricht einmal das seltene Vorkommen der Brände in den früheren Abschnitten der Nacheiszeit, in denen noch eine sehr dünne Besiedlung herrschte. Obschon besonders in der borealen Periode das Klima für Brände in den damals weitverbreiteten Kiefernwäldern äußerst günstig war, finden sich Brände hier doch nur sehr selten. Weiter möchte ich noch darauf hinweisen, daß für die jüngsten Zwischeneiszeiten, in denen bei uns den heutigen sehr ähnliche Waldverhältnisse herrschten, die Besiedlung aber nur sehr dünn war, Brände aus den derzeitigen, guterhaltenen Torfen kaum bekannt geworden sind. In dem münsterländischen Moore wird außerdem die erste Brandschicht als direkt dem mineralischen Untergrund des Moores aufgelagert angegeben. Nach meinen Beobachtungen dürfte es sich bei dieser am Grunde vieler Moore zu findenden kohligen Schicht bestimmt nur um eine besondere Art der Vertorfung handeln. Es wäre demnach wahrscheinlich noch eine Brandschicht von den vier festgestellten in Abzug zu bringen.

Ebenfalls 4 Brandschichten sind von Bertsch (briefl. Mitteilg.) in den von ihm ungewöhnlich eingehend bearbeiteten Teilen des württembergischen Federseerieds gefunden worden; die Brandstellen finden sich an

*) Weber, C. A., Was lehrt uns der Aufbau der Moore Norddeutschlands über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1910.

**) Rudolph, K., Unters. über den Aufbau böhm. Moore. Wien 1917.

*) Budde, H., Pollenanalyt. Unters. i. Weißen Venn. Ber. d. deutsch. Bot. Ges. 1930.

Digitized by Google

verschiedenen Stellen und in verschiedener Tiefe des 2700 ha großen Moores. Bemerkenswert ist, daß das Federseeried „eine außerordentlich starke Besiedlung in allen Perioden der Vorgeschichte" aufweist.

Die allgemeine Abhängigkeit der Brandhäufigkeit vom Klima wird übrigens durch die Moorforschung gut bewiesen durch die relative Häufigkeit der Brände in einem Zeitabschnitt, dessen Klima besonders brandgünstig war. In der sogenannten subborealen Zeit, die sich etwa über 2 Jahrtausende vom 3. bis ins 1. Jahrtausend v. Ch. erstreckte, herrschte nicht nur allgemein eine höhere Durchschnittstemperatur in Mitteleuropa, sondern vor allem auch ein trocken-kontinentaleres Klima. In diese Zeit, in der die ausgetrockneten Moore zudem vielfach mit Kiefern bestockt waren, fällt ein unverhältnismäßig großer Teil der festgestellten Waldbrände. C. A. Weber (l. c.) gibt die Höchstzahl der für diese Periode in einem norddeutschen Moor gefundenen Brandlagen mit 3 an.

Der Waldbrand ist also in Mitteleuropa nicht die Jahrhundert-Katastrophe, die durchschnittliche Brandwiederkehr beträgt vielmehr mindestens eine Anzahl Jahrtausende. Die von C. A. Schenk im Anschluß an die sehr große Brandhäufigkeit in amerikanischen Urwäldern aufgeworfene Frage, ob sich nicht die Pfahlbauleute der Vorzeit aus dem Urwald auf das Wasser geflüchtet hätten, um nicht in steter Besorgnis zu sein vor immerwährend drohenden Waldbränden, kann daher für Mitteleuropa verneint werden.

Welche Bedeutung haben nun diese seltenen Brände für den Holzartenwechsel und die Holzartenzusammensetzung des mitteleuropäischen Urwaldes? Müller „erscheint der Waldbrand als der hauptsächlichste dynamische Faktor, das Agens zum Holzartenwechsel im Urwald". Aus der inzwischen sehr groß gewordenen Anzahl der pollenanalytischen Untersuchungen bietet sich dagegen kein Anhalt dafür, daß nach den festgestellten Waldbränden ein Holzartenwechsel eingetreten ist. Dabei ist die Pollenanalyse sehr wohl in der Lage, solche von Müller angenommenen Änderungen und Schwankungen in der Holzartenzusammensetzung nachzuweisen. Gewiß werden die leichtangewehten Weiden und Aspe sich kurze Zeit auf den Brandflächen des Urwaldes breit gemacht haben, sie wurden aber schon bald wieder von den Hauptholzarten verdrängt. Auch für den von Müller konstruierten Holzartenwechsel: Schattholzreinbestand — Katastrophe — Lichtholzbestand — Schattholzreinbestand gibt die historische Pflanzengeographie keinerlei Unterlagen. In Gebieten, in den Kiefer und Fichte vorkommt, zeigt sich nach Bränden keinerlei Zunahme des Kiefernpollens. Sollten also wirklich Kiefern die Brandflächen eingenommen haben, so müßten sie schon vor Eintritt der Mannbarkeit wieder verdrängt sein. Der Waldbrand ist daher nicht, auch wenn er wirklich einmal eintritt, das, als was ihn Müller bezeichnet: „daß große Mittel zum Holzartenwechsel im Naturwald der Rhodopen wie auch in den übrigen Urwäldern unserer Waldzone".

Müller sagt, daß bei ausbleibender Katastrophe unter Schattholzbeständen die Moospolster sich häuften und Rohhumus-Lager entstünden. Die weitere Entwicklung „drängt" ihn zu der Frage: wird der Rohhumus im Naturwald bei fehlendem Holzartenwechsel verjüngungsfeindlich? Auch diese Frage hat die historische Pflanzengeographie bereits beantwortet. Wir haben eine große Anzahl von Beispielen in den verschiedensten Gegenden Mitteleuropas, wo Schattholzwald, besonders Fichte, schon sehr viele Generationen, oft bis zu etwa 6—7 Jahrtausenden an derselben Stelle in reinem Bestande bis heute steht. Bis zum Beginn der Wirtschaft sind diese reinen Fichtenwälder, obschon sie Jahrtausende dieselben Böden bestockten, durch Rohhumus nicht gefährdet worden.

Kurz sei hier auch noch darauf hingewiesen, daß die Behauptung Müllers, scheinbar liege der Beharrungszustand im Urwalde immer und überall beim Schattholz, nicht zutrifft. Die Frage, ob Licht- oder Schattholzwald das Endstadium einer Waldsukzession ist, wird abgesehen von den Klimaverhältnissen von edaphischen Faktoren entschieden. Wir haben große Waldgebiete, in denen das derzeitige Endstadium der Lichtholz-

Digitized by Google

wald ist. Im nordwestdeutschen Flachlande ist in dem großen Gebiet der Altmoräne nach Tüxen*) ein Eichen-Birkenwald der Klimaxwald.

Als Ergebnis der vorliegenden Abhandlung möchte ich feststellen:

*) Tüxen, R., Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Bedeutung. Jahrb. d. geograph. Ges. z. Hannover. f. d. Jahr 1929.

Der Waldbrand ist im europäischen Urwald nicht die von Müller behauptete „Katastrophe, welche niemals fehlt im Laufe der Jahrhunderte," sondern der Waldbrand ist im Durchschnitt ein im Laufe mehrerer Jahrtausende nur einmal auftretendes Ereignis. Auf die Zusammensetzung und den Aufbau der Urwälder, sowie auf den Holzartenwechsel übt er keinen nachhaltigen Einfluß aus.

Forstliche Chronik.

Am 5. Juli d. J. vollendet Hegemeister i. R. **Georg Spitzenberg** sein 70. Lebensjahr. In Spitzenberg verehren wir einen im Walde unermüdlich tätigen, scharf beobachtenden und selbständig denkenden Mann, der schon früh eigene Wege ging und in seiner Wühlkultur ein geschlossenes System solcher Kulturverfahren schuf, die sich die waldbaulich günstigste Behandlung der künstlich eingebrachten Holzpflanze zum Ziele setzte und dabei ganz neue aufs sorgfältigste durchkonstruierte Werkzeuge benutzten. Über die Bedeutung des Humus für das Gedeihen der Kulturpflanzen und seine beste Behandlung, über die Einteilung der Waldbodendecke und die Folgen fehlerhafter Wurzelbehandlung hat er wichtige Beiträge geliefert. Spitzenberg ist einer der Vorläufer der forstlichen Arbeitslehre; die Aufgaben der Forstbeamten als Vorarbeiter und Arbeitslehrer und den Wert einer guten Arbeitstechnik hat er schon erkannt, als sonst noch niemand sich mit diesen Fragen beschäftigte. Wir wünschen dem Jubilar, daß ihm seine Gesundheit es noch erlaubt, eine zusammenfassende Darstellung seiner Lebensarbeit herauszugeben.

Am 21. Juni ist in Eberswalde ein Verein **„Freunde der Forstlichen Hochschule Eberswalde E. V."** gegründet worden. Der Verein will die ehemaligen, jetzigen und künftigen Angehörigen sowie alle Freunde der Forstlichen Hochschule zusammenschließen, die wissenschaftlichen Aufgaben der Hochschule fördern, namentlich auch würdige Studierende in ihrer Ausbildung unterstützen. Mitglieder können werden Einzelpersonen und Körperschaften. Der Mindestbeitrag beträgt für Studierende halbjährlich 1 RM (weiterhin bis 10 Jahre nach Beginn des Studiums jährlich 2 RM), für sonstige Einzelpersonen jährlich 3 RM (oder für 10 Jahre im voraus 20 RM), für Körperschaften jährlich 20 RM. Stiftungen sind willkommen und werden nach dem Willen der Spender verwendet. Organe des Vereins sind: Vorstand, Verwaltungsrat, Mitgliederversammlung. Die erste ordentliche Mitgliederversammlung soll gelegentlich der Hundertjahrfeier der Hochschule (1. bis 3. August d. J.) stattfinden. Alle ehemaligen und jetzigen Angehörigen der Hochschule und ihre Freunde werden aufgefordert, die idealen Ziele des Vereins durch Mitgliedschaft und Stiftungen zu fördern. Anmeldungen (unter Angabe des Beitrages) sind an den Vorsitzenden, Forstrat Dr. Hermann Bertog, Eberswalde, Kaiser-Friedrich-Straße 20, zu richten. Zahlstelle: Stadtsparkasse Eberswalde (Postscheck Berlin 97 120) unter der Bezeichnung „Freunde der Forstlichen Hochschule".

Im Bereich der **braunschweigischen Staatsforstverwaltung** wurde eine Bestgestaltungsarbeitsgemeinschaft (Beag) gegründet, die sich unter Erfassung aller interessierten Kräfte unter den Verwaltungsbeamten, Betriebsbeamten und Arbeitern arbeitswissenschaftliche Forschungsarbeit und praktische Rationalisierung des Betriebes gleichzeitig zum Ziel gesetzt hat. Die zentrale Leitung liegt bei der Forstlichen Versuchsanstalt in Braunschweig, zu deren Arbeitsgebiet die Arbeitswissenschaft gehört.

Am 19./20. Juni hielt die „Beag" in Seesen a. H. ihre erste Zusammenkunft ab, auf welcher den in arbeitswissenschaftlichen Fragen fortgeschritteneren Mitgliedern über den Stand der Forschung Bericht erstattet und die nächsten Aufgaben der „Beag" umrissen wurden. Der Verlauf der Zusammenkunft berechtigt zu der Hoffnung, daß aus dieser Zusammenarbeit für Wissenschaft und Praxis gleich bedeutsame Ergebnisse erwartet werden können. Ha.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A Allgemeines und Geschichte. — D. Waldbau.

A. Allgemeines und Geschichte

Anonymus, Die australische Forstwirtschaft. D. D. Forstwirt 1929, Nr. 103, S. 713—714.*)

Abb. 1. Eucalyptus regnans (White mountain ach) in Australien; 82 m hoch, 2,20 m Durchmesser. Phot.: Dipl.-Forstwirt Johannsen, früher Eberswalde.

Abb. 2. Zwei Zopfblöcke von Eucalyptus regnans. Phot. Johannsen.

*) Vergl hierzu Abb. 1—3, die unser Mitarbeiter, Dipl.-Forstwirt Frhr. v. Engelhardt freundlichst zur Verfügung stellte. Die Schriftltg.

Australien ist nur zu 1,29% der Gesamtfläche bewaldet, d. h. der ganze Erdteil, der 14 mal so groß wie Deutschland ist, besitzt nur ¾ der Waldfläche Deutschlands. Auf den Kopf der Bevölkerung entfallen 1,6 Hektar. Der Wald reicht nicht, um den Holzbedarf der Bevölkerung zu decken. 700 000 fm Holz werden jährlich aus Nordamerika und Skandinavien importiert. Die forstlich wichtigsten Baumarten sind Eucalyptus marginata

Abb. 3. Fällen eines Eucalyptus-Zwiesels (E. obliqua-Stringy-Bark). Dauer 1 Stunde (2 Mann). Die australischen Holzhauer sollen die besten der Welt sein.

und Eucalyptus diversicolor. Die erste Baumart wird bis zu 45 m hoch, die letztere bis zu 90 m. Der Schwerpunkt der australischen Forstwirtschaft liegt in den dichtbewaldeten Bezirken der Küstengegenden von Westaustralien und in den Gebirgen von Viktoria, Neusüdwales und Queensland. Die Niederschlagsverhältnisse, die nach dem Landinnern zu den Baumwuchs verhindern, sind für den Wald dort günstig. Die ordnungsmäßige Bewirtschaftung der australischen Waldungen ist erst in jüngster Zeit in Angriff genommen worden. Es besteht jetzt ein Forstwirtschaftsbüro und ein Laboratorium für Forstprodukte (Gerbstoffe, Harze, ätherische Öle). Neuerdings ist auch eine Forstakademie gegründet worden. 16

Iwaschkewitsch, B., Der jungfräuliche Wald, die Eigenarten seines Aufbaues und seiner Entwickelung. (Nach Beobachtungen im Fernen Osten). Zeitschrift „Lesnoje Chosiajstwo i

Digitized by Google

Lesn. Prom." Leningrad, Heft 10—12, 1929. Russisch.

Die seit einigen Jahren bestehende Forstliche Versuchsanstalt der Fernöstlichen Universität Wladiwostók hat sich u. a. zur Aufgabe gestellt, den taxatorischen Aufbau der von Menschenhand unberührten Urwälder des Fernen Ostens zu erforschen. Es liegen vorläufig Ergebnisse für die Zirbelwälder oder vielmehr für die Zirbel-Fichten-Mischwälder vor, die im sogenannten „mandshurischen floristischen Gebiet" wachsen. Der Verfasser, der vor einem Jahre in Deutschland studienhalber weilte, hat bereits die Wälder des russischen Teiles der Insel Sachalin erstmalig wissenschaftlich erforscht. Vorliegende Arbeit war als Vortrag beim Internationalen Forstkongreß in Stockholm vorbereitet. Infolge Behinderung des Verfassers wurde der Vortrag jedoch nicht gehalten. (D. Ref.) Auf die Einzelheiten dieser Arbeit, die des hohen wissenschaftlichen Interesses wegen vollständig ins Deutsche übertragen werden müßte, kann hier nicht näher eingegangen werden. Es seien hier nur die wichtigsten Ergebnisse kurz angeführt, die die Eigenart des Urwaldes kennzeichnen. 1. Erhebliche Schwankungen im Alter der einzelnen Bäume (1—400 Jahre), wobei jedoch der überwiegende Teil der Bäume zu einer oder zwei (40jährigen) Altersklassen gehört, so daß es stets möglich ist, die vorherrschende Altersklasse festzustellen. 2. Vorhandensein von einigen mehr oder weniger scharf ausgeprägten Generationen, die sich um etwa 35—40 Jahre unterscheiden und von denen die einen die herrschende Generation ablösen, die anderen bereits im Stadium der Degradation sind. 3. Die Kurve der Stammzahlverteilung nach Durchmesserstufen bildet mehrere Maximume, die den Altersgruppen der am stärksten vertretenen Generationen entsprechen. 4. Die Verjüngung und wahrscheinlich auch die Ablösung der Generationen vollzieht sich nicht ununterbrochen, sondern mehr plötzlich („eruptionsartig"). 5. Die Grenzen der Schwankungen der Taxationselemente (Höhen, Durchmesser u. a.) sind erheblich weiter als im normalen oder unnormalen Wirtschaftswalde, doch lassen sich im Charakter der Veränderungen dieser Elemente bestimmte Gesetzmäßigkeiten beobachten und in Gestalt von ausgeglichenen Kurven darstellen. 6. Das Verhältnis zwischen Durchmessern und Höhen kann durch eine logarithmische Gleichung ausgedrückt werden; es bleibt konstant in den Grenzen einer Holzart und Bonität. 7. Der Wachstumsgang der Bäume ist äußerst langsam im Laufe der ersten hundert Jahre ihres Lebens, doch hält dafür der Zuwachs bis ins hohe Alter an. 8. Zum ausgesprochenen Vorherrschen können im Urwald nur schattenertragende Holzarten gelangen, wenn die Standortsbedingungen die Existenz mehrerer Baumarten gestatten. 9. Sehr charakteristisch ist die gruppenweise Verteilung der Bäume und des Anwuchses auf der Fläche. 10. Bis zu 50% der ältesten Urwaldbäume sind von Fäulnis befallen, deren Verbreitung durch den gruppenweisen Aufbau der Bestände und das Stehenbleiben von abgestorbenen Bäumen begünstigt wird. 3

Paczoski, J., Die Wälder Bosniens. „Sylwan". Organ der polnischen Forstgesellschaft, Lwów (Lemberg) 1929, Lieferung 5, 49 Seiten und 10 Abb., polnisch mit kurzem deutschen Referat.

Verfasser, ein weit über die Grenzen Polens hinaus bekannter Pflanzengeograph und Urwaldforscher, Professor an der Universität Posen, nahm im Sommer 1929 einen mehrmonatigen Aufenthalt in Südslawien, um die Wälder Bosniens zu studieren. Veranlaßt wurde diese Studienreise gewissermaßen durch den Hinweis Rubners (Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues 1925, S. 282), daß zur Erforschung der Wälder Mitteleuropas in erster Linie die Urwälder Bosniens, vor allem die dortigen Fichten-Tannen-Buchen-Mischwälder geeignet sind. Beim Studium dieser Wälder hatte Verf., wie er auf S. 1 bemerkt, stets auch den Urwald von Bialowiesh im Auge, dessen wissenschaftliche Erforschung ihn bereits seit 5 Jahren beschäftigt, worüber eine ausführliche Veröffentlichung des Verf. in Vorbereitung ist. Rubner, der auch den Bialowiesher Urwald kennt, hält letzteren zum Studium des Urwaldproblems für ungeeignet, weil durch den übermäßig hohen Wildstand in der Vorkriegszeit die untere Etage des Waldes vernichtet war. Diese Einwendung ist, wie Verf. nachweist, in der jetzigen Zeit nicht mehr stichhaltig, erstens schon deswegen, weil die Wälder Bosniens, auch die sehr weit abgelegenen, in weit stärkerem Maße durch die große Zahl von weidendem Vieh seit jeher umgestaltet sind. In Bialowiesh aber war der übermäßige Wildstand nur eine vorübergehende Erscheinung (etwa 15 Jahre). Durch Seuchen (in der Vorkriegszeit) und letzten Endes durch den Menschen (während der Kriegszeit) ist

Digitized by Google

der Wildstand völlig vernichtet. In der bialowiesher Oberförsterei Reserwat, 4600 ha groß, die als Naturschutzgebiet ausgeschieden und eingegattert ist, hat sich die untere Etage bereits völlig erneuert. In dieser Hinsicht ist also der Bialowiesher Wald bedeutend wertvoller als die bosnischen Urwälder. In bezug auf die Erforschung der Holzbestände weisen jedoch die bosnischen Wälder größere Vorzüge auf, denn in Bialowiesh findet man kaum einen Ort, an dem nicht Spuren menschlicher Einwirkung (Stubben, Waldbrand) zu finden wären. In den schwer zugänglichen bosnischen Wäldern ist dies seltener der Fall. Jedenfalls bietet aber der Bialowiesher Wald für den Phytosoziologen viel wertvollere Aufschlüsse über die Biologie des Waldes als die Wälder des Balkans. Verf. bedauert, daß nicht der ganze Waldkomplex von Bialowiesh (120 000 ha) als Naturschutzgebiet erklärt wurde. Es ist ohne weiteres klar, daß der polnische Staat aus finanziellen Gründen auf die Nutzung dieser Waldfläche nicht verzichten kann, doch was einem Staate nicht möglich ist, wäre nach Verf. einer Gruppe von Staaten möglich gewesen. Der Urwald von Bialowiesh hätte als Naturschutzgebiet Europas erklärt werden können. Jetzt ist dies bereits zu spät. Es bleibt nunmehr die Aufgabe, wenigstens die Oberförsterei Reserwat der Nachkommenschaft als unberührten Urwald zu erhalten.

Verf. geht dann näher auf die bosnischen Wälder ein, insbesondere auf die Buche-Fichte-Tanne-Mischwälder, wobei er die Bodenflora besonders eingehend behandelt und Stammzahlverteilungskurven der verschiedenen Holzarten beibringt. In der Zusammenfassung der Ergebnisse bemerkt der Verf., daß, wenn auch in der Frage der Verjüngung die Wälder Bosniens dem Forscher nichts bestimmtes geben, so sind sie jedoch typologisch sehr lehrreich. Die finnische Typologie kann hier keinesfalls Anwendung finden. Dagegen hält Verf. die typologische Erforschung des Bialowiesher Waldes, der etwas mittleres zwischen den finnischen und bosnischen Wäldern darstellt, auf der Grundlage der Bodenvegetation für möglich. Nähere Einzelheiten darüber wird die alsbald zu erwartende Veröffentlichung des Verf. über den Urwald von Bialowiesh bringen. 3

D. Waldbau

Steven, H. M., „Aufforstung in Südafrika". Forestry, Vol. III, 2. Oxford, University Press. Dez. 1929.

Die Gesamtfläche der südafrikanischen Union beträgt 471 317 square miles, die Hochwaldfläche 1042 sqm, der Rest ist Steppe und Dornsteppe. Der Hochwald setzt sich zusammen aus mehreren Podocarpusarten (Nadelhölzer) und verschiedenen Laubhölzern.

Die Forstpolitik zielt darauf ab, die einheimischen Wälder zu erhalten und kahles Land aufzuforsten. Das derzeitige Programm sieht eine jährliche Neuaufforstung von 6000 ha vor; bis 31. März 1929 wurden im ganzen 74 000 ha aufgeforstet.

Zur Zeit sind über 40 höhere Forstbeamte in Südafrika tätig, die ihre Ausbildung hauptsächlich an den Universitäten Edinburgh, Oxford und Yale genossen haben.

Die klimatischen Verhältnisse sind nach Temperatur und Regenfall verschieden: auf der Kap-Halbinsel und in den südwestlichen Kapdistrikten herrscht Winterregen, in George, Knysona und am Küstenstreifen bis Port Elizabeth ist der Regen auf das ganze Jahr verteilt, der Rest der südafrikanischen Union hat Sommerregen. In den meisten Waldgebieten und den für Wald geeigneten Gebieten beträgt der jährliche Niederschlag 450—1250 mm. Mäßiger Frost kommt nur in einigen Waldgebieten vor, im allgemeinen frostfrei. Der Süden und Osten haben gemäßigt warmes, das nördliche Transvaal und Natal subtropisches Klima. Sturmschäden sind nicht von Bedeutung, im Süden bräunt ein Wind — „the berg'wind" — das Laub.

Der Boden ist im Süden Sand, ein Abschwemmungsprodukt des Tafelberg-Sandsteines und ist mit Heide bestockt. In den Zoutpansbergen ist die Formation Granit, die natürliche Bodendecke ist Gras mit vereinzelten Bäumen, der Boden ein sehr tiefer roter oder rotbrauner Lehm.

Die Neuaufforstung mit einheimischen Holzarten war bisher erfolglos, durch Bewirtschaftung der vorhandenen Waldungen wird jedoch die einheimische Baumflora erhalten und Versuche mit ihrem Anbau in reinen und gemischten Beständen sind im Gange, da z. B. Podocarpus ein sehr dauerhaftes Holz liefert, das in 200 Jahren alten Gebäuden noch gut erhalten ist.

Die Einführung von fremden Holzarten ist schon sehr alt; der holländische Gouverneur Van der Stel hat schon

Digitized by Google

vor mehr als 200 Jahren in Kapstadt und Umgebung Eichenalleen gepflanzt, und Pinus pinaster soll durch Hugenotten vor 1800 eingeführt worden sein.

Wiederholte Versuche, Exoten in gemischten Beständen anzubauen, waren bisher erfolglos, es werden daher reine Bestände der verschiedenen Arten von Kiefern und von Eucalyptus angelegt.

Die wichtigsten Exoten sind:

a) im gemäßigt wärmeren Süden Pinus Pinaster, insignis, canariensis, palustris, caribaea, echinata und taeda. Eucalyptus globulus wurde von dem australischen Rüsselkäfer, Gonipterus scutelatus, so stark befressen, daß er im Süden nur noch für Brandschutzstreifen Verwendung findet. Gedeihen zeigt noch Acacia melanoseylon.

b) in den Subtropen hat sich für Aufforstung am besten bewährt Pinus patula, eine mexikanische Kieferart, sodann Pinus longifolia vom Himalaja, P. caribaea, P. taeda, P. Montexume, P. leiophylla, P. pseudostrobus und P. teocote. Cryptomeria japonica gedeiht gut, ist aber langsamwüchsig, Cupressus lusitanica gedeiht gut auf tiefgründigem roten Lehm.

Eucalyptusarten werden jetzt nur noch verhältnismäßig wenig angebaut; auf geringen Böden E. paniculata, auf den besten Standorten E. microcorys und E. saligna, letztere hauptsächlich von Privaten für Grubenhölzer als Stockausschläge in 5jährigem Umtrieb; ferner noch E. maculata und E. pilularis, Cedrella odorata u. C. tuna.

Für Brandschneisen wird jetzt Syncarpia laurifolia benutzt; von der früher zu diesem Zweck angebauten Grevillea robusta, der australischen Seideneiche ist man wegen der leichten Brennbarkeit ihrer Laubstreu abgekommen.

Das aufzuforstende Land wird zuerst von größeren Pflanzen gesäubert, dann mit Ochsen gepflügt und geeggt; das Land bleibt dann 12 Monate liegen und wird nochmals über Kreuz geeggt. Die Kosten hierfür betragen 75—150 Mark je ha. An steilen Hängen wird streifen- oder plätzeweise gehackt. Auf diese Art wird die natürliche Bodendecke vernichtet. Heide braucht 2—3 Jahre zum Wiedererscheinen, Gras kommt rascher.

Pinus pinaster wird immer durch Vollsaat mit 8—10 kg je ha begründet, da Samen billig und reichlich vorhanden ist, alle anderen Arten werden gepflanzt.

Die Pflanzen kosten 30—35 Mark das Tausend, das Pflanzgeschäft 250—350 Mark je ha mit schwarzen und bis zu 1075 Mark mit weißen Arbeitern.

Auffallend ist die phänomenale Wuchsgeschwindigkeit der fremden Holzarten in Südafrika, wenigstens für die ersten 30—40 Jahre. Am langsamsten wächst Pinus pinaster, mit 10 Jahren 4,5 m, mit 20 Jahren 12 m hoch; mit 20 Jahren zeigt sie schon reichlich natürlichen Anflug.

Pinus insignis, die Monterey-Kiefer von Kalifornien erreicht mit 2 Jahren 1,5—1,8 m, mit 10 Jahren 12—15 m, mit 30 bis 40 Jahren 27—30 m Höhe; ein außergewöhnlich wüchsiger Bestand bei Tokai erreichte die Höhe von 30 m schon mit 20 Jahren. In ihrer Heimat erreicht nach Sudworth diese Kiefer mit 100 Jahren eine Höhe von 30 m und einen Durchmesser bis zu 1 m. Wir haben also hier für Pinus insignis in Südafrika die gleiche Erscheinung wie sie Prof. Dr. C. A. Schenk (Deutscher Forstwirt 1930 Nr. 3) für Pinus silvestris in Amerika, für die Douglasie in Deutschland betont, daß die Fremdländer in der neuen Heimat besser wachsen, als in der alten. Für Interessenten sei beigefügt, daß in der Heimat die Temperatur zwischen — 8 bis + 32° C schwankt, die jährliche Niederschlagsmenge nicht über 425 mm liegt und zwar ausschließlich Regen, also Weinbauklima.

In den Subtropen wächst Pinus patula so rasch wie Pinus insignis in gemäßigt warmem Klima. Cryptomeria japonica erreicht mit 10 Jahren 9—12 m Höhe.

Die Wuchsgeschwindigkeit der besten Eucalyptusarten ist erstaunlich. E. saligna, die raschwüchsigste Art wird im 1. Jahre nach der Pflanzung (also im ganzen 1½—1¾ Jahre alt) 1,8—3 m, mit 5 Jahren 15—21 m und mit 10 Jahren 24—30 m hoch.

Das Wiedereindringen von Heide und Gras in die Bestände läßt es wünschenswert erscheinen ein Bodenschutzholz zu finden; allerhand Leguminosen kommen hierfür in Frage.

Weitere Aufgabe des Versuchswesens ist die Zusammenarbeit mit Privaten im Anbau von Wattle (Gerberakazie Acacia mollissima u. a.) und die Verjüngung und Pflege der einheimischen Wälder.

Der Artikel wurde geschrieben nach einer Reise durch die Aufforstungszentren gelegentlich der Versammlung der Britischen Vereinigung in Südafrika im Juli und August 1929.

Digitized by Google

Ein kurzer Bericht über diese Versammlung ist in dem Heft enthalten.

Eine Anzahl Besprechungen und Notizen beschließt diese Nummer der Zeitschrift, die durch ihren gediegenen Inhalt und durch sonst nicht leicht zugängliche Mitteilungen über forstliche Verhältnisse in Übersee hoffentlich bald die verdiente Beachtung weiter forstlicher Kreise erfährt. 33

Referenten: 3: E. Buchholz. — 16: J. Krahl-Urban. — 33: W. Harrer.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Mattfeld, J., Über hybridische Sippen der Tanne. Bibliotheca botanica, mit 2 Tafeln u. 41 Abb. Stuttgart 1930.

Verf. hatte vor einigen Jahren auf Grund genauer Beobachtungen über das Tannenvorkommen in Bulgarien die Art Abies Borisii regis neu aufgestellt. In den letzten Jahren hat er nun infolge weiterer Reisen durch die Gebirge Mittel- und Nord-Griechenlands, vor allem aber durch zahlreiche Einsendungen von Tannenmaterial unter Vermittlung der griechischen Forstdirektion Gelegenheit gehabt, sich mit der Verbreitung der Tannen auf dem ganzen Balkan zu beschäftigen. Es sind nach ihm zu unterscheiden: Abies cephalonica, die griechische Tanne, von der bisher keine Varietäten bekannt sind. Sie kann reichlich Stockausschläge bilden. Sie ist ein mediterran subalpiner Waldbaum, der erhebliche Trockenheit und Frost vertragen kann; die Nordgrenze geht jetzt durch Mittelgriechenland, während sie früher weiter nordwärts etwa bis zur Artus-Halbinsel sich ausgedehnt hat. A. reginae Amaliae Heldr. und A. panachaica Heldr. sind Synonyme dieser Art. Die Nadelform ist vom Alter abhängig; die Art A. Apollinis, die nach Zweigen alter Bäume aufgestellt war, ist ebenfalls A. cephalonica.

Abies alba (= A. pectinata), eine auf dem Balkan vorkommende konstante, nicht variierende Art, die abgesehen vom Gipfeltrieb behaarte Zweige und harzlose Knospen, ferner ausgerandete Nadeln (nur an Fruchttrieben spitz stechend) besitzt; sie ist wegen ihrer hohen Ansprüche an Luftfeuchtigkeit nur in dem nördlichen Teile des Balkans zu finden; die Südgrenze dürfte im serbischen Mazedonien und Mittel- oder Süd-Albanien liegen. Zwischen der Sügdrenze der Weißtanne und der Nordgrenze der griechischen Tanne befinden sich zahlreiche Tannenformen, die wechselnde Merkmale beider Arten besitzen; sie werden als Abies Borisii regis zusammengefaßt. Im Süden ähneln die Formen sehr der dort ebenfalls vorkommenden griechischen Tanne, im Norden sind sie sehr der Weißtanne ähnlich. Diese Tannenformen werden als Hybriden angesehen; vermutlich waren beide Tannenarten durch die Einwirkung der Eiszeit in den mittleren Teilen der Balkan-Halbinsel zu einem natürlichen Zusammenwachsen in der gleichen Gegend veranlaßt. Aus ihnen sind damals Bastarde entstanden; in der Nacheiszeit verschwanden die beiden Tannenarten infolge des veränderten Klimas aus diesen mittleren Gebirgen. Ab. Borisii regis wird daher als ein diluvial entstandener Bastard angesehen, der noch heute im Norden mit A. alba, im Süden mit A. cephalonica in Verbindung steht.

Ab. Nordmanniana hat sich als eine geographische Sonderung von A. alba gebildet; aus ihr ist in Klein-Asien durch Verlust der Behaarung die A. Bornmülleriana entstanden.

Die sehr gründliche Arbeit ist mit zahlreichen Abbildungen der Nadelformen sowie hervorragenden Photographien versehen. Sie gibt einen sehr interessanten Einblick in die Waldgeschichte der Balkan-Halbinsel. Für die Entwicklungsgeschichte der Tannenarten ist sie von grundlegender Bedeutung. Liese.

Ugrenović, A., Der Karst Jugoslaviens, Monographie, veröffentlicht durch das Ministerium für Forst- und Bergwesen des Königreiches der Serben, Kroaten und Slovenen. Agram 1928. 4°, 155 Seiten, 4 Karten und 90 Lichtbilder.

Anläßlich der im Jahr 1929 in Split (Spalato) abgehaltenen Versammlung des internationalen forstlichen Vereines „Silva Mediterranea", welcher sämtliche an der Ödlandwiederaufforstung interessierten Staaten des Mittelmeerbeckens umfaßt, wurde unter der Redaktion des Vizepräsidenten des Vereines, des Professors der Forstbenutzung an der Universität in Agram, Dr. A. Ugrenović, die vorliegende Monographie veröffentlicht.

Digitized by Google

Das Werk enthält folgende Arbeiten in der Reihenfolge des Abdruckes:

Vorwort von Dr. A. Ugrenović, Vizepräsident der Liga „Silva Mediterranea" in Agram.

Die Geologie des Karstes von Ferdo Koch, Universitätsprofessor und Direktor des geologischen Museums in Agram.

Die klimatischen Faktoren auf dem Karste und ihre Beziehungen zur Wiederaufforstung von Dr. Josip Balen, Universitätsprofessor in Belgrad.

Die Flora und die Vegetation des Karstes von Dr. Stjepan Horvatić, Assistent am botanischen Institut der Universität in Agram.

Die Fauna der schädlichen Insekten des Karstes von Dr. August Langhoffer, Universitätsprof. in Agram.

Der Wald im bestockten Karst von Dr. Zarko Miletić, Vorstand der Abteilung für Exploitation der Forste im Ministerium für Forst- und Bergwesen in Belgrad.

Die Technik der Wiederaufforstung von Dr. Josip Balen, Universitätsprofessor in Belgrad.

Die Wildbachverbauung im Karste von Ing. Levin Haueise, Oberforstrat in Agram.

Der Karst vom Gesichtspunkte der Forstpolitik und der Forstgesetzgebung von Dr. Aleksander Ugrenović, Universitätsprofessor in Agram.

Die Wälder Dalmatiens, ihre Entwicklung, ihr Verfall und ihre Wiederherstellung von Ing. Kajo Grubić, Oberforstrat in Spalato.

Geschichte der Wiederaufforstung des Karstes im kroatischen Küstengebiete von Ing. Prof. Alfonzo Kauders, Forstdirektor des Forstinspektorats in Senj.

Die Geschichte der Wiederaufforstung des Karstes in Bosnien und der Herzegowina von Ing. Ferdinand Holl, Direktor der Forstschule in Sarajevo.

Die Karstliteratur von Dr. Andrija Petračić, Universitätsprofessor in Agram. Klimesch.

Mecklenburg-Schwerin. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Wirtschaftsergebnisse der Mecklenburg-Schwerinschen Forstämter für das Rechnungsjahr 1927. (Nicht veröffentlicht).

Die aus der Handschrift vervielfältigten Wirtschaftsergebnisse erstrecken sich auf die Flächen der Forstämter nach Holz- und Nichtholzboden, die Geldeinnahmen aus Haupt- und Nebennutzungen, die Wertberechnung für unentgeltliche Abgaben, die gesamten Holznutzungen, die Nutzholzprozente und die Holzartenanteile am Derbholzeinschlag, die Reinertragsberechnung, die Übersicht über das erlegte Wild, die daraus und aus Jagdverpachtungen erzielten Erlöse, schließlich die Waldbrände und Forststraftaten (insgesamt 10 Tabellen auf 45 Seiten). Aus den einleitenden Bemerkungen geht hervor, daß das forstliche Wirtschaftsjahr mit dem 1. Juli beginnt. Die auf ganze Flächeneinheiten abgerundete Größe aller 36 Forstämter betrug 131 408 ha, wovon 117 694 ha Holzboden. Von diesem sind noch 3521 ha mit Niederwald bestanden. Der Holzeinschlag belief sich auf 4,12 fm je ha des Holzbodens, davon kamen 3,40 fm auf das Derbholz und 0,72 fm auf das Reisig. Am Gesamteinschlag beteiligten sich die Eiche mit 8, die Buche und Hainbuche mit 27, das Weichholz (weiche Laubhölzer) mit 6 und das Nadelholz mit 59%. Die Nutzholzanteile am Derbholze betrugen bei Eiche 61, bei Buche 34, bei Weichholz 24, bei Nadelholz 66, im Durchschnitt 54%. Der Reinertrag auf ein Hektar der Gesamtfläche berechnete sich, wenn besondere Ausgaben (Deputate usw.) außer Ansatz bleiben, zu 19,56 RM, der Betriebskoeffizient zu 65%. 2 Forstämter erforderten Zuschuß. Die Holzwerbungskosten betrugen (auf 1 fm des Gesamteinschlages berechnet, Ref.) 2,2 RM, allerdings ohne Sozialzulagen. Für Forstkulturen wurden auf 1 ha des Holzbodens 12,3 RM, für Wegebau auf 1 ha der Gesamtfläche 1,2 RM aufgewendet. Der Wert aller unentgeltlichen Holzabgaben wird auf 126 451 RM beziffert. — Leider erscheinen auch diese statistischen Mitteilungen, wie die der meisten Staatsforstverwaltungen, so spät, daß sie einen Teil ihres Wertes eingebüßt haben. Ref. A. Wobst.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

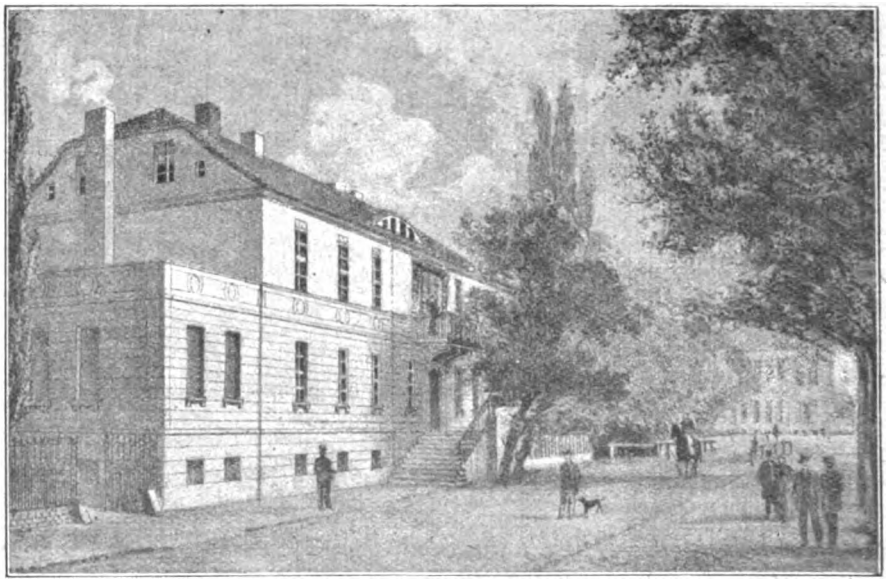
Die Forstliche Hochschule Eberswalde feiert am 1. August 1930 ihr hundertjähriges Bestehen. Im Jahre 1830 wurde die bis dahin der Universität Berlin angeschlossene Forstakademie als selbständige höhere Forstlehranstalt nach Eberswalde verlegt. Aus diesem Anlaß haben Lehrer der jetzigen Hochschule die folgenden Beiträge zur Verfügung gestellt und eine Reihe mit der Hochschule verbundener Persönlichkeiten haben ihre Wünsche für die weitere Entwicklung der Forstwissenschaft und Forstwirtschaft ausgesprochen.

Nur in enger und ständiger Verbindung der Vertreter der Forstwissenschaft mit den Vertretern der forstlichen Praxis können wirkliche und nachhaltige Erfolge erzielt werden.

Dr. Dr. h. c. Steiger

Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten

Digitized by Google



Die ehemalige Eberswalder Forstakademie mit 1865 ausgeführten Anbauten.

Einige einfache Hilfsmittel zur Standortsuntersuchung.

Mit 5 Abbildungen.

Aus dem Bodenkundlichen Institut der Forstlichen Hochschule Eberswalde.

Von **R. Albert** und **M. Köhn**, Eberswalde.

Der kategorische Imperativ Pfeils „Fraget die Bäume, wie sie erzogen werden wollen!" besteht auch heute noch zu Recht; nur muß er ergänzt werden durch die Forderung: „Fraget den Boden, was er zu produzieren vermag!"

Der Revierverwalter kann zwar eingehende Bodenuntersuchungen niemals ganz ohne die Unterstützung der zuständigen Hochschulinstitute durchführen, dazu fehlen ihm Einrichtungen, Ausbildung und Zeit. Es ist andererseits völlig undenkbar, daß die Hochschulinstitute in absehbarer Zeit die Arbeitslast bewältigen können, die ihnen aus einer systematischen Untersuchung aller forstlich genutzten Standorte erwachsen würde. Da es jedoch unser aller Aufgabe ist, schon jetzt nach Möglichkeit zur Intensivierung der Forstwirtschaft beizutragen, so wäre ein resigniertes Abwarten durchaus verfehlt. Bis eine systematische wissenschaftliche Aufnahme aller Standorte durchgeführt ist, muß der Praktiker zur Selbsthilfe greifen und die Mitwirkung der Hochschulinstitute möglichst nur in Sonderfällen heranziehen.

Es gibt einige einfache Mittel, mit deren Hilfe der Praktiker sich über seine Böden bis zum gewissen Grade orientieren kann. Einige derselben sollen hier beschrieben werden.

Aufnahme des Bodenprofils und Probenahme.

Die Grundlage aller Standortskenntnis ist die Kenntnis des Bodenprofils. In unserem Klima hat sich die Ausbildung der A- und B-Horizonte (humose Oberkrume, Auswaschungs- und Anreicherungszone) des Profils fast stets innerhalb einer Tiefenstufe von 1 Meter vollzogen, so daß diese Horizonte und der Beginn des C-Horizontes bequem in verhältnismäßig flachen Einschlägen studiert werden können. Die Kenntnis nur dieses Teiles des Profils genügt aber für den Forstmann nicht, vor allem nicht zur Beurteilung z. B. diluvialer Sandböden, in denen die Baumwurzeln häufig bis zu 8—10 m und tiefer herabgehen. Es müssen also auch die tieferen Schichten des C-Horizontes zur Beurteilung des Kulturwertes unserer

Digitized by Google

Der deutsche Wald liefert mit seinem Holz der deutschen Wirtschaft einen wertvollen Rohstoff, er beeinflußt die Niederschläge und das gesamte Klima, er gewährt vielen Millionen Erholung und Freude nach harter Tagesarbeit. Die Arbeit am Walde ist daher Arbeit für das deutsche Volk und die deutsche Wirtschaft, und der Staat hat allen Grund, dieser Arbeit die größte Aufmerksamkeit zu schenken.

Staatssekretär im Pr. Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Böden herangezogen werden, umso mehr, als ungünstige Eigenschaften der oberen Bodenhorizonte durch besseren Untergrund weitgehendst ausgeglichen werden können, und umgekehrt. Es ist also zu fordern, daß man den Standort grundsätzlich mindestens bis zu der Tiefe kennen lernen soll, welche die Baumwurzeln erreichen können. Lediglich in solchen Fällen, wo z. B. das erreichte Grundwasser, anstehendes Grundgestein, Geschiebemergel oder dergl. einen pflanzenphysiologisch ausschlaggebenden Wechsel im Profilaufbau anzeigen, ist die Tiefe der Profilaufnahme von selbst gegeben.

Das bequemste und beste Mittel zur Beobachtung und Untersuchung des Profils ist naturgemäß der Bodeneinschlag. Seine Anwendung ist aber erstens beschränkt auf geringe Tiefen — man wird kaum über 2—3 m hinausgehen — und zweitens ist der Aufwand an Zeit und Kosten viel zu hoch, wenn man die große Zahl von Profilen aufnehmen will, die vor allem im norddeutschen Diluvium bei dem ständigen Wechsel ihres Aufbaus zu beachten sind. Für Massenuntersuchungen, auf die es in der Forstwissenschaft überall und immer ankommt, müssen Bohrungen ausgeführt werden.

Für sehr oberflächliche Beobachtungen, bis zu etwa 60—70 cm Tiefe, leistet dazu der bekannte Bohrstock gute Dienste, der in keiner Oberförsterei fehlen sollte und der es gestattet, in kurzer Zeit eine große Zahl von Untersuchungen bequem auszuführen. Für größere Tiefen und zur Entnahme umfangreicherer Proben, wie sie z. B. für Laboratoriumsuntersuchungen erforderlich sind, muß ein entsprechendes Bohrgerät benutzt werden.

Die bisher angewandten Bohrgeräte, wie Tellerbohrer, Peilstangengerät usw., besitzen alle mehr oder minder große Nachteile. An ein brauchbares Bohrgerät sind in erster Linie folgende Anforderungen zu stellen:

Bei allen forstlichen Maßnahmen muß die Wirtschaftlichkeit an erster Stelle stehen.

Oberlandforstmeister und Kurator der Forstlichen Hochschulen.

Digitized by Google

1. Entnahme einer genügend großen Probe, die einwandfrei nur aus der gewünschten Tiefe stammt, d. h. nicht verunreinigt ist durch Material, das beim Einführen oder Herausziehen des Bohrers von den Wänden des Bohrloches abgekratzt ist.

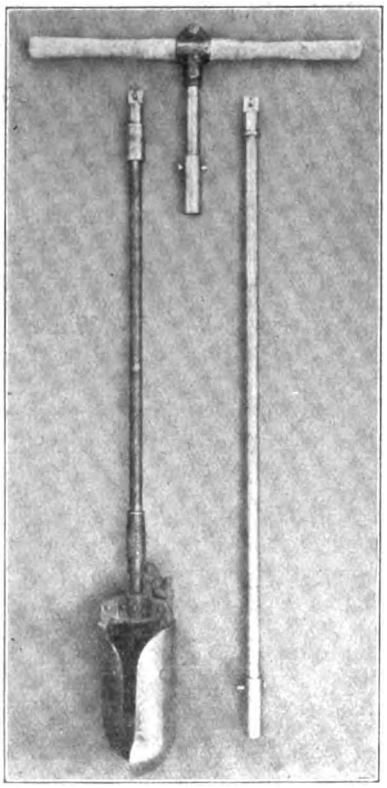


Abb. 1. „Standard"-Bohrer mit Griff und einer Verlängerungsstange.

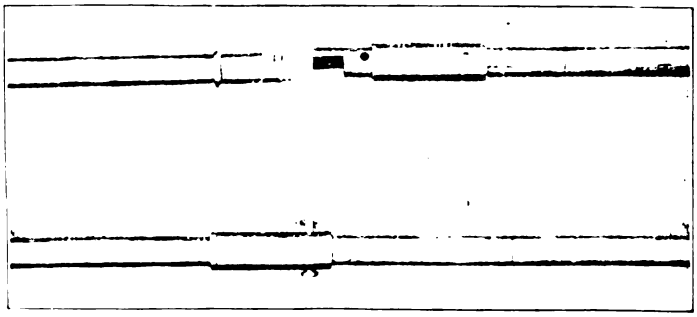


Abb. 3. Das Zusammensetzen der Verlängerungsstangen zum „Standard"-Bohrer.

2. Leichte Handhabung. Dazu gehört vor allem ein auch bei rauher Behandlung leichtes und bequemes Zusammensetzen und Auseinandernehmen des Gestänges.
3. Geringes Gewicht, daher leichter Transport des Gerätes.

Während die bekannten Geräte die letzte Forderung wohl sämtlich erfüllen, ist das mit Punkt *2* schon meist nicht mehr der Fall. Es soll an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen werden. Der wichtigste Punkt 1 wird von keinem der erwähnten Geräte sicher erfüllt.

Nach umfangreichen Versuchen wurde als der zweckmäßigste Bohrer der amerikanische „Standard"-Erdbohrer gefunden. Es handelt sich um einen sogen. Löffelbohrer. In der für unsere Zwecke geeignetsten Ausführung hat der Löffel einen Durchmesser von rund 13, eine Länge von etwa 25 cm. Die eigenartige Form des Löffels geht aus den Abbildungen 1 und *2* hervor.

Durch einfaches Hochziehen des oberhalb des Löffels auf dem Stiel des Bohrers gleitenden Handgriffes klappt der ganze Löffel auf (Abb. *2*), wodurch eine bequeme Entleerung möglich ist. Infolge der sehr zweckmäßigen Gestaltung des unteren Löffelendes arbeitet sich der Bohrer durch bloßes Drehen, ohne Druck, leicht in den Boden, wobei er bis fast faustgroße Steine ohne weiteres mit aufnimmt. Lediglich in sehr steinigem und sehr schwerem harten Boden versagt der Bohrer, wie übrigens alle leicht transportablen Geräte. Muß in solchen Böden über die durch Einschlag zu erreichende Tiefe hinaus gebohrt werden, so kommen dafür nur die schweren, umständlich zu handhabenden Geräte in Frage, wie sie z. B. der Brunnenbauer benutzt. In sandigen Böden aber z. B. macht es keine Schwierigkeiten, eine 5 m tiefe Bohrung in einer halben Stunde auszuführen.

Da der „Standard"-Bohrer zum Ausheben von Pflanzlöchern, zum Setzen von Pfählen usw. konstruiert ist, so wird er nur in einer Länge von 1 m geliefert. Für tiefere Bohrungen wurde daher von M. Köhn ein neues Gestänge dazu konstruiert. Die Abb. 1 zeigt den „Standard"-Bohrer mit abgenommenem Griff und mit

Digitized by Google

einer Verlängerungsstange von 1 m. In Abb. 3 sieht man 2 Verlängerungsstangen vor und nach dem Zusammensetzen. Die Stangen bestehen aus nahtlosem Stahlrohr (geringes Gewicht), in das die massiv stählernen Verbindungsstücke eingesetzt und eingenietet sind. Die Sicherung und Versteifung der Verbindung erfolgt durch eine darübergeschobene Stahlhülse, die ihrerseits gegen Verschiebung nach unten durch einen, gleichzeitig die Metermarke darstellenden, fest auf der Stange sitzenden Ring, nach oben durch einen hindurchgesteckten Stift gesichert wird. In je 25 cm Abstand tragen die Stangen eine eingedrehte Marke mit eingeschlagener Tiefenbezeichnung. Die Tiefe ist von der Mitte des Löffels an gerechnet.

Der Bohrer hat sich bei vielen Bohrungen, bis zu 10 m Tiefe, bisher gut bewährt. In Sandboden erfordert eine Bohrung von 5 m Tiefe etwa eine halbe Stunde, wobei zur Bedienung des Bohrgerätes zwei Mann nötig sind. Erforderlichenfalls kann auch ein kräftiger Mann die Bohrung bis zu dieser Tiefe allein ausführen. Bei größerer Tiefe wird die Bohrung schwieriger und zeitraubender, weil das über 5 m lange Gestänge unhandlich wird und beim Herausnehmen aus dem Bohrloch und Umlegen zwecks Entnahme der Probe aus dem Löffel zu stark auf Biegung beansprucht wird. In diesem Falle empfiehlt es sich so zu verfahren, daß das Gestänge zunächst bis zur Mitte aus dem Bohrloch herausgehoben wird. Dann wird eine eiserne Gabel so über das Gestänge geschoben, daß dieses mit einer Verbindungsstelle auf der quer über das Bohrloch gelegten Gabel aufliegt (Abb. 4) und so frei im Bohrloch hängt. Darauf wird die obere Hälfte des Gestänges abgenommen, beiseite gelegt, und der Rest des Gerätes wird herausgenommen. In umgekehrter Reihenfolge geschieht das Zusammensetzen des Gerätes zum Weiterbohren. Wenn keine besonderen Hindernisse auftreten (Steine usw.) kann eine Bohrung bis 10 m Tiefe von 2 Mann in 2 Stunden ausgeführt werden.

Zur Entnahme der Probe aus dem Löffel wird der Bohrer wagerecht gehalten, die bewegliche Hälfte des Löffels nach unten. Zieht man nun an dem Löffelgriff, so klappt der Löffel auf (Abb. 2) und sein Inhalt liegt frei. Die Oberfläche der Probe wird entfernt, als eigentliche Probe werden nur die in der Löffelmitte befindlichen Anteile betrachtet.

Die entnommene Probe (etwa 1 kg. Der Löffel enthält etwa 2 kg Boden.) wird auf einem sauberen Tuch oder Papier ausgebreitet. Grobe Wurzeln oder dergleichen werden ausgelesen, falls nötig; Steine bleiben in der Probe. Soll der Boden noch anderweitig, z. B. im Laboratorium, untersucht werden, so wird die Probe sofort verpackt. Hierzu auf Grund praktischer Erfahrungen einige Hinweise.

Die lebendige Wechselbeziehung zwischen Forstwissenschaft und -wirtschaft, zwischen Katheder und Laboratium einerseits und der grünen Praxis im Walde andrerseits ist für beide Teile von jeher eine Lebensbedingung und die Grundlage ihrer bisherigen Erfolge gewesen.
Möge auch im kommenden Lebensjahrhundert unserer hohen Jubilarin diese Quelle wechselseitiger Befruchtung stets ungetrübt und reichlich fließen und zu immer höheren Stufen produktiven Schaffens im Dienste der Allgemeinheit führen.

Digitized by Google

Zeitungspapier, Briefumschläge, Papiertüten, Zigarettenschachteln aus Pappe sind zwar sehr beliebt, aber gänzlich ungeeignet zum Verpacken, besonders von feuchten Bodenproben. In solchen Fällen kommt fast stets nur ein undefinierbares Gemisch sämtlicher Proben am Bestimmungsort an. Zigarrenkisten können im

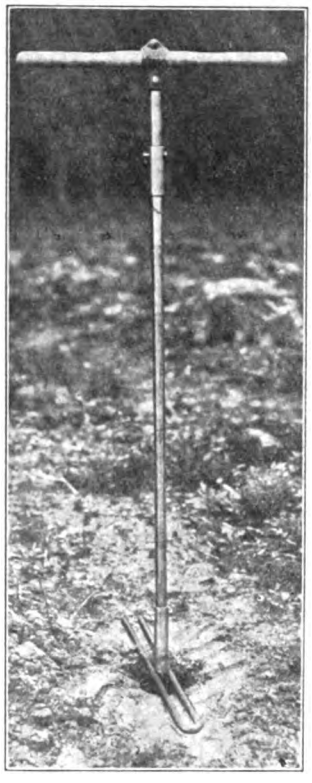


Abb. 4. Das Bohrgerät zum Auseinandernehmen in die Gabel gehängt.

Notfall benutzt werden, sollten aber, jede für sich, gut in kräftiges Packpapier gewickelt und verschnürt werden. Empfehlenswert sind nur kräftige Leinenbeutel, die erforderlichenfalls vom Institut leihweise zur Verfügung gestellt werden. Zu der Probe kommt in den Beutel ein Zettel, auf dem mit Bleistift, besser Farbstift, am besten mit Ölkreide (aber keinesfalls mit Tinte oder gar Tintenstift!) die nötigen Bezeichnungen für die Probe angegeben sind. Ein gleicher Zettel wird außen an dem Beutel befestigt. Hierzu eignen sich besonders die für Post- oder Bahnsendungen gebräuchlichen Anhängeschilder aus Pappe mit verstärkter Öse.

Oft ist es zweifelhaft, aus welchen Tiefen oder Bodenschichten Proben entnommen werden sollen. Grundsätzlich sollte aus jeder äußerlich (z. B. durch Farbe, Struktur oder dergl.) sich von der benachbarten unterscheidenden Schicht (Horizont) mindestens eine Probe entnommen werden. Sind in größerer Mächtigkeit, z. B. bei Dünensanden, keine Unterschiede äußerlich zu erkennen, so nimmt man in je $^1/_2$—1 m Abstand eine Probe.

Untersuchung an Ort und Stelle.

Zur Untersuchung des Bodens an Ort und Stelle mittels sehr einfacher Methoden, die aber besonders zur Begutachtung von Sandböden und ihrer Übergänge zu Lehm- und Tonböden wertvolle Dienste leisten, wird im hiesigen Institut seit längerer Zeit eine Einrichtung benutzt, die in Abb. 5 dargestellt ist. Eine handliche Ledertasche enthält alles, was zur Ausführung der v. Kruedenerschen Waldschlämmanalyse, zur Prüfung von Wasser (Tages- und Grundwasser) auf Reaktion (Säuregrad) und Kalkgehalt, sowie zur Feststellung des Vorkommens von kohlensaurem Kalk im Boden nötig ist.

Die Waldschlämmanalyse nach v. Kruedener.

Die v. Kruedenersche Probe bezweckt in erster Linie die Untersuchung des Bodens auf seinen Gehalt an feinsten Teilchen (Kolloiden), welche besonders zur Beurteilung des Kulturwertes von Sandböden sehr wertvoll sind. Die Probe beruht auf der Tatsache, daß die Bodenteilchen in Wasser je nach ihrer Größe sehr verschieden schnell fallen. So brauchen z. B. für einen Fallweg von 10 cm in Wasser

Teilchen von 0,2 mm Durchmesser (Grenze Grobsand-Feinsand) eine Zeit von rund 5 Sekunden,

Teilchen von 0,02 mm Durchmesser (Grenze Feinsand-Schluff) eine Zeit von rund 5 Minuten,

Teilchen von 0,002 mm Durchmesser (Grenze Schluff-Rohton, Kolloidton) eine Zeit von rund 8 Stunden.

Zur Ausführung der Probe dient der in Abb. 5 rechts sichtbare flache Holzkasten, welcher 12 mit Gummistopfen verschließbare Reagensgläser enthält. Man

Digitized by Google

füllt den zu untersuchenden Boden etwa 3 cm hoch in ein Reagensglas, gibt dazu aus der links im Bilde stehenden Flasche destilliertes Wasser, bis es etwa 10 cm über dem Boden steht, verschließt das Reagensglas und schüttelt das Ganze kräftig durch. Wartet man dann etwa 10 Minuten, so hat man die Gewißheit, daß sich der gesamte Sand zu Boden gesetzt hat und daß nur noch die feineren Anteile des Schluffs und der Kolloidton im Wasser schweben. Je nach dem Gehalt des Bodens an diesen feinsten Bestandteilen ist das Wasser mehr oder minder stark getrübt. Während z. B. bei einem normalen kolloidarmen Dünensand das überstehende Wasser sich sehr schnell fast völlig klärt, bleibt es über einem Lehm- oder Tonboden lange Zeit sehr stark trübe und undurchsichtig.

Drei große Aufgaben wird die Forstwirtschaft des 20. Jahrhunderts zu lösen haben: im Waldbau, dem Boden die ihm gebührende Stelle als Faktor der forstlichen Produktion zu sichern; in der Ertragsregelung, die Fläche durch die Masse als ausschlaggebenden Regulator der Nutzung zu ersetzen; in der Forstpolitik, der Forstverwaltung zur wirtschaftlichen Selbstständigkeit zu verhelfen. Nur wenn die Wissenschaft hier zielbewußt die Führung übernimmt, wird auf eine ersprießliche Lösung dieser drei Aufgaben in der Praxis zu rechnen sein.

Erdmann

Da es sich bei der Kruedenerprobe nur um rein qualitative Feststellungen handelt, ist es vielleicht zweckmäßig, sich als Maß für die Trübung des überstehenden Wassers die anschauliche Skala einzuprägen, die Frh. v. Kruedener dafür angibt. v. Kruedener unterscheidet, nach abnehmender Trübung geordnet,

„Kaffee mit Sahne (Lehm- oder Tonböden),
Kaffee mit Milch,
Tee mit Sahne,
Tee mit Milch,
Tee ohne Alles (kolloidarme Sande)."

Mit einiger Übung gibt die Kruedenerprobe aber nicht nur Aufschlüsse über den Gehalt an feinsten Bestandteilen, sondern die aufmerksame Beobachtung des Bodensatzes im Reagensglas erlaubt auch Rückschlüsse auf den Gehalt des Bodens an Grobsand, Feinsand und Schluff.

In manchen Fällen, z. B. wenn der Boden viel lösliche Mineralsalze (z. B. Kalk) enthält, sind leicht Fehlschlüsse möglich. Schüttelt man einen solchen Boden mit Wasser, so flocken die in Lösung gehenden Salze die Bodenkolloide aus und diese setzen sich viel schneller zu Boden, als es ihnen nach ihrer Größe zukommt. Man erhält also nach kurzer Zeit eine fast klare Lösung über dem abgesetzten Boden. Bei genauer Beobachtung erkennt man aber die ausgeflockten Kolloide als oberste Schicht des Bodensatzes in Form einer lockeren, beim Neigen des Reagensglases hin und herfließenden Masse. In diesen Fällen ist es empfehlenswert, zu der Mischung Boden-Wasser einige Tropfen Ammoniak zuzusetzen, der in einer kleinen Flasche ebenfalls zur Ausrüstung gehört.

In stark humosen Böden versagt die Kruedenerprobe meistens, weil dann wegen der starken Färbung des Wassers (besonders nach Ammoniakzusatz) eine Trübung des Wassers durch Bodenkolloide kaum erkennbar ist.

Untersuchung des Wassers.

Der in der Mitte der Abb. 5 sichtbare kleine starke Holzkasten enthält 4 kleine Flaschen, eine mit Ammoniak für die Kruedenerprobe, eine mit Salzsäure, auf deren Verwendung noch zurückzukommen sein wird, und zwei mit den

Digitized by Google

unten angegebenen Reagentien zur Prüfung von Wasser.

Die Beschaffenheit von Grund- und Tageswasser ist häufig von großer Wichtigkeit für die Eigenschaften des betr. Standortes. Salz- bezw. kalkreiches Wasser läßt auf gute Ernährungsverhältnisse des Bestandes schließen und kann einem an sich minder guten Standort wertvollere Eigenschaften verleihen. Armes, saures Wasser deutet fast immer ungünstigen Bodenzustand an.

Zur Untersuchung des Wassers dienen dieselben Reagensgläser, die für die Kruedenerprobe benutzt werden. Man tut gut daran, das Glas erst einige Male mit dem zu untersuchenden Wasser auszuspülen, füllt es dann etwa bis zur Hälfte und gibt das entsprechende Reagens hinzu.

Zur Beurteilung des Säuregrades des Wassers dient eine Lösung des Farbstoffes Methylrot, von der man dem Wasser einige Tropfen zusetzt. Färbt es sich dabei gelb, so reagiert es alkalisch (kalkreiches Wasser), Orange zeigt neutrale Reaktion an, rote Farbe bedeutet saure Reaktion. Dabei wird das Rot mit zunehmendem Säuregrad intensiver und kann bei stärksten Säuregraden in Rotviolett übergehen.

Alkalische Reaktion geht, wie erwähnt, fast stets parallel mit erheblichem Kalkgehalt des Wassers. Zur Prüfung auf Kalk ist in einer anderen Flasche als Reagens eine Mischung von Essigsäure und in Wasser gelöstem oxalsauren Ammonium vorhanden. Man füllt das etwa halb mit dem zu untersuchenden Wasser gefüllte Reagensglas bis zu etwa zwei Dritteln mit dem Reagens und schüttelt gut durch. Bei hohem Kalkgehalt des Wassers entsteht dann sofort, bei kleineren Kalkmengen nach einiger Zeit, ein weißer Niederschlag, bei sehr geringem Kalkgehalt nur eine Trübung von oxal-

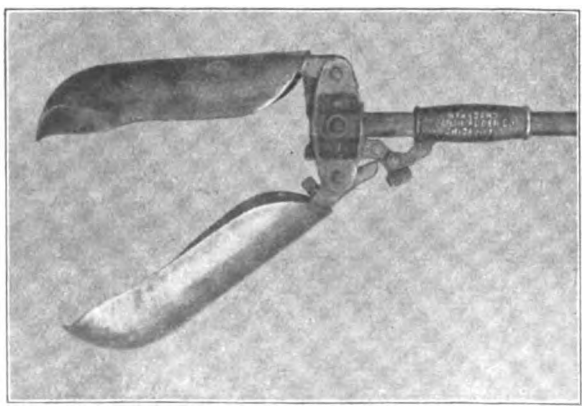


Abb. 2. Der Löffel des „Standard"-Bohrers aufgeklappt.

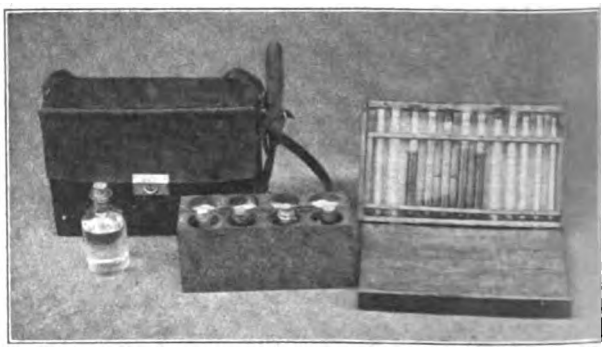


Abb. 5. Das kleine „Waldlaboratorium".

saurem Kalk. Aus der Stärke dieser Trübung oder aus der Menge des sich absetzenden Niederschlages kann man den Kalkgehalt des Wassers ganz gut, natürlich nur qualitativ, abschätzen.

Die Salzsäureprobe.

Beträufelt man einen Boden, welcher kohlensauren Kalk in nennenswerter Menge enthält, mit Salzsäure, so bewirkt die durch die Salzsäure freigemachte Kohlensäure ein Aufbrausen oder Blasenbildung in der aufgetropften Flüssigkeit. Bei sehr schwacher Reaktion ist Vorsicht in der Auswertung geboten, da unter Umständen kleine aus dem Boden aufsteigende Luftbläschen ein schwaches „Aufbrausen" vortäuschen, obgleich kein kohlensaurer Kalk vorhanden ist.

Die Feststellung des Vorkommens von kohlensaurem Kalk ist namentlich zur Beurteilung von kolloidarmen Sandböden sehr wichtig, da deren Kulturwert sowie insbesondere die Fähigkeit, anspruchsvollere Laubhölzer zu tragen, sehr davon abhängt, ob in einer für die Wurzeln erreichbaren Tiefe Kalk in Form des Karbonates vorkommt. Da der kohlensaure Kalk der leichtest angreifbare und daher auch am ehesten durch Auswaschung verloren gehende Bestandteil der Sandböden ist, so beweist sein Vorhandensein im

Digitized by Google

Von hervorragender Bedeutung für die Weiterentwicklung der Forstwissenschaft und der Forstwirtschaft ist die wissenschaftliche Arbeit auf dem Grenzgebiet zwischen der Pflanzenphysiologie und der Forstwirtschaft.
Kaum eine andere Lehrstätte bietet so viele Anregung und so günstige Gelegenheit für diese schwierige Arbeit wie eine forstliche Hochschule mit umfangreichen, seit 100 Jahren mit Rücksicht auf die Fortschritte der Wissenschaft und der Wirtschaft behandelten Beständen.

Dr. Hch. M. Trieniz
K. h. C.

Untergrund, daß auch die übrigen mineralischen Pflanzennährstoffe noch in ausreichender Menge vorhanden sein werden. Auch bei der Beurteilung von Lehm- oder Tonböden, die aus der Verwitterung kalkhaltigen Materials (Geschiebemergel) hervorgegangen sind, ist die Feststellung der Tiefe, bis zu der der kohlensaure Kalk ausgewaschen ist, von wesentlicher Bedeutung.

Die Salzsäureprobe zeigt nur, darauf muß immer wieder hingewiesen werden, kohlensauren Kalk an. Ein negatives Resultat bedeutet keineswegs, daß der Boden kalkfrei ist. Er kann vielmehr Kalk auch in anderen Formen enthalten, von denen die Pflanzen Nutzen haben können, z. B. phosphorsauren Kalk, schwefelsauren, kieselsauren Kalk usw.

Zusammenfassung.

Es ist naheliegend, daß derartige Bodenuntersuchungen, wie sie im Vorstehenden beschrieben wurden, in erster Linie auf die lockeren diluvialen und alluvialen Ablagerungen zugeschnitten sind, die das Gros der Waldböden Norddeutschlands bilden, denn der waldbauliche Wert dieser Böden erweist sich in weitgehender Weise abhängig von ihrer Mächtigkeit sowie von der chemischen und mechanischen Zusammensetzung der im tieferen Untergrund auftretenden Schichten. Der relativ geringe Nährstoffgehalt des vielfach schon stark ausgelaugten und ausgewaschenen Oberbodens kann durch im Untergrund auftretende mineralstoffreichere Ablagerungen ebenso ausgeglichen werden wie durch den fast unbeschränkten Bodenraum, den diese lockeren Massen von oft großer Mächtigkeit tiefwurzelnden Holzarten zur Verfügung stellen. Häufig genug haben wir bei unseren Bohrungen noch aus einer Tiefe von 8—10 Meter lebende Wurzelteile mit herausbefördern können und in vielen Fällen haben verschiedene Wuchsleistungen sowie Wechsel der Holzart und der Bodenflora auf engbegrenztem Gebiet ihre natürliche Erklärung darin gefunden, daß sich erst in 4—5 m Tiefe Unterschiede in der Bodenbeschaffenheit zu erkennen gaben, die in höherem Kolloid- oder Kalkgehalt bezw. in zunehmender Bodenfrische bemerkbar wurden. Diese Schätze der Tiefe gilt es zu finden und durch sachgemäße Wahl der Holzarten zu heben und zu nutzen. Daher:

Fraget den Boden, was er zu produzieren vermag!

Angemessene Einheiten in Naturgesetzen.

Sonnenscheindauer und Bodenerwärmung. Niederschlag und Wasserstand.

Von **J. Schubert,** Eberswalde.

Wenn zwischen zwei in der Natur vorkommenden Größen eine gesetzliche Beziehung in Form einer Gleichung besteht, so sind die darin vorkommenden Zahlenwerte abhängig von den gewählten Maßeinheiten. Es bezeichne z. B. X die Dauer des Sonnenscheins in Stunden von 8 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags und Y die gleichzeitige Zunahme der Bodentemperatur

Digitized by Google

in 15 cm Tiefe in Zentigraden. Beide Größen seien in Abweichungen von ihrem Mittelwert gegeben. Dann besagt eine Gleichung $Y = R \cdot X$, daß die Bodenerwärmung in gleichem Verhältnis mit der Sonnenscheindauer steigt. Die Verhältniszahl R ist von den gewählten Einheiten Stunde und C° abhängig. In den 120 Tagen der Aprilmonate 1893—1896 hatten in Eberswalde die Abweichungen X und Y in 107 Fällen gleiche Vorzeichen; die Wahrscheinlichkeit einer Übereinstimmung ist danach 0,89. Versieht man jede der Einzelgleichungen $Y = R \cdot X$ nach der Ausgleichungsmethode von Gauß mit dem Gewichtsfaktor X, so ergibt sich die Summe

$$\Sigma XY = R \Sigma X^2$$

und als wahrscheinlichster Wert R = 0,75 C°/Stunde. Scheint die Sonne im April zwischen 8 und 2 Uhr eine Stunde länger, so wächst die Erwärmung des Bodens um 0,75°. Unter Benutzung der Mittel ergeben sich folgende einander zugeordnete Werte

Sonnenscheindauer 1 3 5 Stunden,
Bodenerwärmung 2,1 3,6 5,1 C°.

Die Verhältniszahl (0,75) ist, wie bemerkt, von den willkürlich gewählten Maßeinheiten abhängig. Es fragt sich nun, welche Einheiten als naturgemäße anzusehen und einzuführen sind. Die Sonnenscheindauer von 8 bis 2 Uhr kann zwischen 0 und 6 Stunden wechseln, die Erhöhung der Bodentemperatur schwankt zwischen 0 und 10°, aber die Natur arbeitet nicht Tag für Tag mit diesen äußersten Schwankungen. Das Durchschnittsmaß ihrer Wirksamkeit ist **die mittlere Abweichung.** Sie ist **die natürliche Einheit.** Diese Auffassung habe ich schon 1924 in einer Begleitschrift zur Ausstellung der Forstlichen Hochschule Eberswalde in Königsberg mitgeteilt. Es heißt dort (unter IX): Die Erwärmung des Bodens hängt in erster Linie von der Dauer des Sonnenscheins ab; als naturgemäße vergleichbare Einheiten der verschiedenen meteorologischen Größen dienen die durchschnittlichen Abweichungen vom vieljährigen Mittel.

Aus den n = 120 Beobachtungen berechnen wir die mittleren quadratischen Abweichungen

$$\sqrt{\Sigma X^2 / n} \quad \text{und} \quad \sqrt{\Sigma Y^2 / n}.$$

Die Größen, die in diesen Einheiten gemessen werden, heißen normiert. Setzt man zur Einführung

$$x = \frac{X}{\sqrt{\Sigma X^2 / n}} \quad \text{und} \quad y = \frac{Y}{\sqrt{\Sigma Y^2 / n}},$$

im vorliegenden Beispiel $x = X/2{,}1$ und $y = Y/1{,}8$, so werden die mittleren quadratischen Abweichungen der normierten Größen x und y

$$\sqrt{\Sigma x^2 / n} = \sqrt{\Sigma y^2 / n} = 1.$$

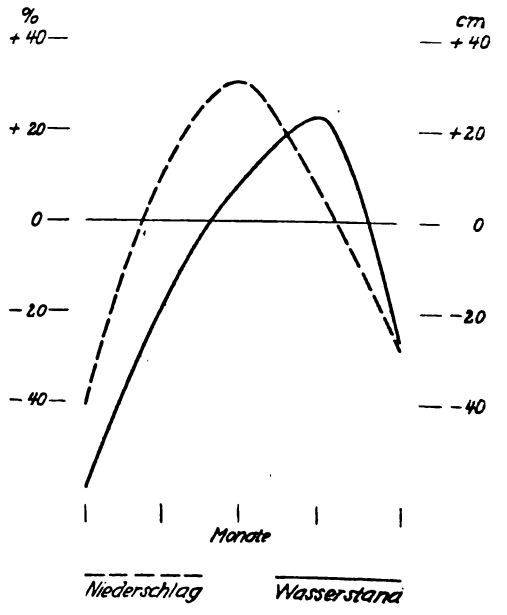
Die Gleichung $Y = R \cdot X$ geht über in die Normalform $y = r \cdot x$. Hierin ist

$$r = \frac{\Sigma XY}{\sqrt{\Sigma X^2 \cdot \Sigma Y^2}} = \frac{\Sigma x y}{n}.$$

Für die Beziehung zwischen Sonnenscheindauer (x in Einheiten von 2,1 Stunden) und Bodenerwärmung (y in Einheiten von 1,8°) erhält man nunmehr

$$r = 0{,}88 \text{ oder } y = 0{,}88\ x.$$

Man nennt r den Korrelationsfaktor. Je näher er an 1 rückt, desto



weniger ist der gesetzmäßige Zusammenhang zwischen x und y durch zufällige d. h. von andern Ursachen herrührende Wirkungen gestört. Rückt r ganz an 1 heran, so wird die Beziehung zwischen den beiden Reihen zu einem zufallsfreien, streng mathematischen Zusammenhang, eine Größe wird eine Funktion der andern. Die Gleichung $y = x$ stellt

Digitized by Google

eine Gerade mit 45° Neigung dar. Zu dieser geometrischen Darstellung gelangte W. Köppen, indem er die mittleren Abweichungen als Maßstäbe zum Auftragen auf die beiden rechtwinkligen Achsen benutzte. Bei positivem r verlaufen die beiden Größenreihen gleichsinnig, bei negativem entgegengesetzt. Der Wert $r = 0$ bedeutet, daß kein gesetzmäßiger Zusammenhang besteht. Je größer r ist, desto näher ist die Verwandtschaft zwischen den beiden Reihen. Den Anteil von y, der von x herrührt, im Vergleich zu dem Teil, der von fremden Ursachen abhängt, kann man mit Ad. Schmidt kennzeichnen durch das Verhältnis $r : \sqrt{1-r^2}$. Für $r = \sqrt{1/2} = 0{,}707 = \sqrt{1-r^2}$ hängt y zur Hälfte von x, zur Hälfte von anderen, hier als fremd oder zufällig zu betrachtenden Ursachen ab.

Die Wirkung der Sonnenscheindauer auf die Bodenerwärmung verhält sich zu der anderer Ursachen wie

$$r = \sqrt{1-r^2} = 0{,}88 : 0{,}475 = 65 : 35.$$

Man kann also sagen, daß die Bodenerwärmung zu etwa zweidrittel von der Sonnenscheindauer, zu einem Drittel von anderen Ursachen abhängt.

Um zu kennzeichnen, welche Sicherheit der Wert r besitzt, bilden wir den mittleren Fehler

$$\sqrt{\frac{\Sigma\,(y-rx)^2}{n\,(n-1)}} = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-1}} = +\,0{,}044$$

und kommen somit zu dem Ergebnis $r = 0{,}88 \pm 0{,}044$. Aus dem hohen Wert der Verhältniszahl r und der geringen Größe des Fehlers entnimmt man, daß es sich hier um den gesicherten Nachweis einer recht nahen Beziehung handelt.

Als zweites Beispiel behandeln wir die Abhängigkeit des Wasserstandes der Oder bei Frankfurt von der Niederschlagsmenge, die an sieben Orten im Flußgebiet dort und oberhalb gemessen wurde. Der monatliche Wasserstand in cm und die Niederschlagsmenge in Prozent der normalen Menge, beide in Abweichungen vom Mittelwert des Monats, sind dem Deutschen Witterungsbericht, bearbeitet vom Preußischen Meteorologischen Institut, entnommen. Da die Niederschläge auf den Wasserstand naturgemäß verzögert wirken, so ist zunächst diese Verspätung zu ermitteln. Es wurden zwölf Fälle ausgesucht, bei denen in fünf aufeinander folgenden Monaten die Niederschlagsabweichungen steigen und dann fallen. Aus diesen ergibt sich die gestrichelte Kurve in der nachstehenden Abbildung. Die zugehörigen Wasserstände sind durch die ausgezogene Linie dargestellt. Auch hier zeigt sich ein ausgeprägtes Maximum, das aber mit einer Verzögerung von einem Monat dem höchsten Niederschlag folgt. Demgemäß sind hier im Winter die Niederschläge (X) von Oktober bis März mit den Wasserständen (Y) im November bis April in Beziehung gesetzt und im Sommer die Niederschläge von April bis September mit den Wasserständen von Mai bis Oktober. Die in gleicher Weise wie oben durchgeführte Rechnung ergibt im Winter aus n = 47 Monaten als mittlere Abweichung der Niederschläge 40%, der Wasserstände 58 cm, ferner

Im vergangenen Jahrhundert haben vielseitige Kalamitäten den deutschen Wald, namentlich die reinen Nadelholzbestände, schwer geschädigt und auf großen Flächen zum Absterben gebracht. Möchte er im Laufe des jetzt beginnenden neuen Jahrhunderts durch naturgemäßere Boden- und Bestandespflege wieder gesunden und sich, den jeweiligen Bodenverhältnissen angepaßt, als Mischwald zu ungeahnter Vollkommenheit entwickeln.

J. von Kraft. Baron Thüren

Digitized by Google

$$r = 0{,}50 \pm 0{,}13 \text{ und}$$

$$r : \sqrt{1 - r^2} = 0{,}50 : 0{,}86 = 37 : 63.$$

Die Wasserstände sind im Winter nur zu 37% von den Niederschlägen des Vormonates abhängig. Der mittlere Fehler von r beträgt ± 0,13. Immerhin ist die Abhängigkeit des Wasserstandes vom Niederschlag sicher erkennbar. — Im Sommer ist die Beziehung eine engere, die Unsicherheit trotz geringerer Anzahl n = 42 etwas kleiner. Man findet als mittlere Abweichung der Niederschläge 44%, der Wasserstände 68 cm und wenn man diese Abweichungen als Einheiten einführt,

$$r = 0{,}72 \pm 0{,}11 \text{ und}$$

$$r : \sqrt{1 - r^2} = 0{,}72 : 0{,}70 = 51 : 49.$$

Die Wasserstände im Sommer werden reichlich zur Hälfte von den Niederschlägen des Vormonates bestimmt.

Literatur:

W. Köppen, Durchschnittliche Abweichung und Korrelationsfaktor. Meteorologische Zeitschrift 1913, S. 113.

E. Czuber, Die statistischen Forschungsmethoden. Wien 1921.

J. Schubert, Graphische Darstellungen ausgestellt auf der Ostmesse in Königsberg i. Pr. September 1924.

Ad. Schmidt, Zur Kritik des Korrelationsfaktors. Met. Z. 1926, S. 329.

J. Schubert, Das Verhalten des Bodens gegen Wärme. Handbuch der Bodenlehre, hrsg. von E. Blanck, 6. Bd., S. 348. Berlin 1930.

Beitrag zur Geschichte des Forstkulturbetriebes.

Von **A. Schwappach**, Eberswalde.

Bis zur Mitte des 14. Jahrhunderts deuten die sehr dürftigen Quellen über Aufforstung von Ödländereien und sonstigen Kahlflächen lediglich auf Schonung des sich von selbst einstellenden Anfluges hin. So verbot Kaiser Albrecht 1304 weitere Rodungen im Reichswalde bei Hagenau (dem Heiligenforst) und ordnete Schonung für die früher hierzu gehörigen Flächen an: ut pro augmento nemoris foveantur. Fast wörtlich gleichlautende Bestimmungen finden sich in den Verordnungen Kaiser Heinrichs VII. für die Reichswaldungen bei Nürnberg von 1309 und 1310. Nadelholzkulturen werden zuerst in der Chronik der Stadt Nürnberg aus der Mitte des 14. Jahrhunderts erwähnt.

Hier besaß die Familie Stromer (auch Stromeier genannt), deren Name sich in Nürnberg bis zur Gegenwart erhalten hat, die Aufsicht (das Forstamt) über den Laurenzer Wald, den auf der linken, südlichen Seite der Pegnitz gelegenen Teil des Reichswaldes, seit alten Zeiten als Reichslehen, sie wird daher in den Urkunden öfters auch „Waldstromer" genannt. Schon Kaiser Friedrich II. belehnte 1223 einen Heinrich Stromer und dessen Familie mit dem Forstamt über den Laurenzer Wald „wie alle ihre Vorderen darnach zu Lehen vom Reich besessen haben." Dieses Forstamt umfaßte jedoch nicht nur wirtschaftliche Aufgaben, sondern war als Vogtei auch obrigkeitlicher Natur und recht einträglich. Die Inhaber hatten den dritten Teil der Einkünfte aus dem Walde, sowie alles Lagerholz und die Pfandgebühren zu beanspruchen (tertiam feram, tertiam arborem de foresto et omnia ligna jacentia in eodem). Die Gebrüder Stromer konnten daher mit kaiserlicher Genehmigung 1396 ihre Rechte für den hohen Preis von 10 000 Goldgulden an die Stadt Nürnberg verkaufen.

Die Stromer haben aber auch für ordentliche Wirtschaft gesorgt. Nach den Angaben der Chronik hat Peter Stromer Ostern 1368 angefangen, bei Lichtenhof „Wald und Holz zu säen und danach „viele hundert Morgen", dez waz alles anheber und der den fund mit dem ersten fand war Peter Stromeier."

Wie die Chronik weiterhin sagt, ist der neu angelegte Wald gegen die Mitte des 15. Jahrhunderts wieder abgetrieben worden, weil der Rat wegen des Krieges den Bürgern gestattete, dort Holz zu fällen und Kohlen zu brennen (ee aber der Krieg ein end nam (1450) do hat man den newen walt allen abgehauen).

Das Vorgehen des Oberforstmeisters Stromer brachte aber auch dauernden Nutzen. Von Neuaufforstungen um Nürnberg hören wir allerdings nichts mehr, allein im Archiv der Stadt Frankfurt a. M. enthaltene Urkunden, die mir im Original vorgelegen haben, beweisen,

Digitized by Google

Wir wollen noch mehr als früher dem Walde geben, was des Waldes ist. Das ist zugleich Dienst an Volk und Heimat.

Dr. L. v. Mecenseffy.

daß sich in Nürnberg gegen Ende des 14. Jahrhunderts ein Klengbetrieb und Samenhandel entwickelt haben, sowie daß Spezialisten für Saatkultur (Dannensewer)*) von dort aus zu Aufforstungsarbeiten, und zwar besonders nach Frankfurt berufen worden sind.

Vom 6. Februar 1427 liegt eine Anzeige gegen den Knecht Henning Waffenmeister vor, daß er den „jungen geseweten dennen walt" durch Abhauen von 18—20 Stämmchen beschädigt habe. Da diese doch wohl mindestens 30 Jahre alt gewesen sein dürften, so erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß zwischen 1368 und 1427 die Kiefernsaat von Nürnberg nach Frankfurt gekommen ist. Bestätigt wird diese Ansicht durch eine Reihe weiterer Urkunden.

Besonders interessant ist eine Niederschrift des Frankfurter Stadtschreibers Heinrich von Gellnhausen vom 21. März 1426 über Anweisungen, die ihm der Nürnberger „dannen sewer" Kunz Hülpühel für die Kulturen gegeben hat. Es heißt dort: der Tannensäer habe gesagt, daß man die (Weiß-) Tannensamen nicht vor Michaeli (29. September), die Fichten- und Föhrenzapfen nicht vor Weihnachten abnehmen solle. Dann solle man sie in einem Sieb an einen warmen (geluhen) Ort stellen und ein Tuch zum Auffangen des Samens darunter legen. Der Samen solle dann im März, April oder Mai bei zunehmendem Mond ausgesät werden. Wenn er aber auf Gras falle, so gehe er nicht auf, es sei denn, er werde von Schafen oder sonst wie untergetreten. Die jungen Pflanzen müßten vor Beschädigung durch Schafe oder Vieh geschützt werden. Zum Schluß heißt es, daß es nichts tauge, die jungen Stämmchen auszugraben und an einen andern Ort zu verpflanzen. Die Technik der Pflanzkultur von Nadelhölzern war also noch nicht bekannt.

Aus dem Jahre 1438 sind uns fünf Briefe vom 12. und 27. Februar, 26. März, 1. und 10. April erhalten, welche eine Samenlieferung von Nürnberg nach Frankfurt betreffen.

Im ersten Briefe teilen die Gebrüder Hülpühel dem Rate zu Frankfurt mit, daß ihr Vater zwar gestorben sei, sie aber, wie mit ihm schon verabredet war, dreierlei Samen: Tannen, Fichten und Kiefern liefern könnten und um Bestellung ersuchten.

Aus den angeführten Akten geht hervor, daß noch im 15. Jahrhundert die Weißtanne in der Gegend von Nürnberg reichlich verbreitet war, während sie heute dort vollkommen fehlt. Auch die Fichte muß um Nürnberg damals viel verbreiteter gewesen sein als gegenwärtig.

Daß Tannen- und Fichtenzapfen zu jener Zeit aus Gegenden bezogen worden seien, wo sie heute noch vorkommen (Fichtelgebirge und bayrisch-böhmisches Grenzgebirge) scheint bei den damaligen Verkehrsverhältnissen als vollkommen ausgeschlossen.

Die Frankfurter Ratsherren Jacob Stralenberg und Jost im Steinhaus ersuchten sodann ihren Vertrauensmann Peter Gruntherr in Nürnberg mit den Gebrüdern Hülpühel wegen der Lieferung von Samen und über dessen Preis zu verhandeln.

Am 1. April sind schließlich 11 Metzen Fichten- und 7 Metzen Tannensamen, zum Schutze gegen Nässe in 2 Fässern verpackt nach Frankfurt verfrachtet worden. Der Same sollte nach dem Urteil von Sachverständigen sehr gut sein, seine Beschaffung hat dem Hülpühel viel Mühe und Arbeit gemacht, mehr Samen war nicht vorhanden. Kiefernsamen

*) Das Wort „Tanne" (Danne) bedeutet in der dortigen Gegend sowohl „Weißtanne" als auch Nadelholz überhaupt, namentlich Kiefer.

Digitized by Google

konnte 1438 überhaupt nicht geliefert werden, da die Zapfenernte schlecht ausgefallen war und. der Samen nicht viel taugte.

Nach der Ankunft in Frankfurt sollte der Samen alsbald ausgepackt und spätestens im Mai gesät werden.

Der Preis des Samens war mit 45 fl für 18 Metzen vereinbart, einer der Gebrüder Hülpühel sollte aber auf seine Kosten nach Frankfurt reisen, um die Aussaat zu leiten, da außer ihnen Niemand um Nürnburg dieses verstünde. Er beanspruche nur freie Zehrung in Frankfurt und ein angemessenes Trinkgeld (ein ziemlich schenke).

Im Herbst 1440 vermittelte Gruntherr eine weitere Lieferung Tannensamens nach Frankfurt. In seinem Brief vom 14. Oktober 1440 teilt er dem Stadtschreiber Wigand Vogt in Frankfurt mit, daß er $18^1/_2$ Metzen Tannensamens abgesandt habe, den Metzen zu 2 fl. Nach der Ankunft solle der Samen auf Blachen (Tüchern) geschüttet und vor Mäusen geschützt werden. Man solle den Samen dick säen, damit der Bestand sich gut von Ästen reinige und wohl in die Höhe wachse.

Umfangreiche Tannensaaten sind gegen Ende des 15. Jahrhunderts auch in Baden üblich gewesen. Die Waldordnung für die Waldförster auf der Hardt (bei Karlsruhe) von 1483 ordnet an, daß die bereits vorhandenen und weiter beabsichtigten Tannensaaten gegen Wild und Weide geschützt werden sollten.

Eine Umrechnung der bei der Lieferung von Nürnberg nach Frankfurt in Betracht kommenden Mengen und Preise auf heutiges Maß und Geld ist bei der Unsicherheit über die Art der angewandten Maße und wegen der Änderung des Geldwertes kaum möglich. Der Inhalt eines Metzens schwankte zwischen 3,4 Liter (Preußen) und 61 Liter (Österreich). Wahrscheinlich handelte es sich um bayerische Metzen = 37 Liter. Bei Anwendung kleinerer Reduktionsfaktoren ergeben sich ganz unwahrscheinlich hohe Samenpreise.

Bei der Lieferung von 1438 sind 18 Metzen in zwei Fässern verpackt gewesen, wahrscheinlich war das gleiche auch 1440 der Fall, jedes Faß wird demnach etwa 3 hl enthalten haben.

Die Umrechnung auf Gewicht ist nur für 1440 möglich, da es sich hier lediglich um eine Samensorte (Weißtanne) handelte, während 1438 Fichte und Tanne gemischt waren.

Wenn man das Gewicht eines Hektoliters Tannensamens zu 27 kg annimmt, so wiegt ein Metzen = 10 kg. Dieser sollte 2 fl = 3,40 RM kosten, also 1 kg etwa 35 Pfennig, er war demnach bei Berücksichtigung des Sinkens des Geldwertes auf höchstens 20% recht teuer.

Acht alte Kulturversuche in der Oberförsterei Biesenthal.

Ein Beispiel für die Auswertung älterer Kulturversuche.

Aus der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt.

Von **E. Wiedemann**, Eberswalde.

Bei den gegenwärtigen Bestrebungen nach Rationalisierung der Forstwirtschaft spielt die Verbesserung und Verbilligung des Kulturbetriebes eine besondere Rolle. Die Beurteilung der einzelnen Methoden stößt auf viele Schwierigkeiten: So kann eine Verbilligung des Erstanbaues durch eine Steigerung der nötigen Nachbesserungen aufgehoben werden. Oft sind die anfänglichen Wuchssteigerungen, die eine intensive Bearbeitung des Bodens erzwingt, nur vorübergehend und gleichen sich später wieder aus, so daß sie keinen Einfluß auf die Leistung des Bestandes haben, während in anderen Fällen schon die raschere Überwindung der Jugendgefahren (Gras, Schütte) einen hohen Kostenaufwand beim Erstanbau rechtfertigt. Endlich kann auf verschiedenen Standorten, oft sogar auf dem gleichen Standort in verschiedenen Jahren (z. B. verschiedene Schüttegefahr) der Erfolg derselben Maßnahme ein sehr verschiedener sein.

Die zahlreichen in den letzten Jahren angelegten Kulturversuche werden erst in 20 oder 30 Jahren endgültige Ergebnisse bringen. Zur raschen Klärung müssen daher die vorhandenen älteren Versuche soweit irgend möglich nutzbar ge-

Digitized by Google

macht werden. Neben zahlreichen, von der Praxis angelegten Versuchen können die Flächen wervollste Dienste leisten, die vor etwa 50 Jahren von der Preußischen Versuchsanstalt unter Oberforstmeister Danckelmann angelegt wurden. Diese sind zum kleinen Teil planmäßig weiter verfolgt worden. Zum Teil lassen sie sich aber an Hand der alten Lagepläne wieder auffinden. Der heutige Zustand der Flächen gestattet dann ein Urteil darüber, ob der Einfluß der verschiedenen Begründungsart so stark war, daß er trotz der späteren unkontrollierbaren Einflüsse (Insektenschäden, Durchforstungen usw.) sich noch in dem heutigen Zustand der Bestände auswirkt.

Freiheit der Lehre und Freiheit der Forschung hat die forstliche Hochschule Eberswalde während des abgelaufenen Jahrhunderts errungen.
Mögen diese kostbaren Vorrechte, ungeschädigt durch Eingriffe und durch Übergriffe, fernerhin treue Begleiter auf dem Wege des Suchens nach Wahrheit, ihres höchsten Zieles sein!

Schwappach

Als Beispiele für diese Entwicklung solcher Versuchsflächen werden im folgenden die 8 Versuchsreihen behandelt, die zwischen 1873 und 1879 in dem Kieferngebiet der Oberförsterei Biesenthal angelegt wurden. Deren ältere Geschichte hat Forstbeflissener Ruhr aus den Akten zusammengestellt. Der heutige Zustand wurde durch Bereisung und Aufnahme soweit möglich festgelegt.

Von den 8 Versuchsreihen sind nicht weniger als 5 schon in den ersten Jahren wieder eingegangen, nur 3 sind heute noch im aufnahmefähigen Zustand erhalten. Die wichtigsten Ergebnisse der einzelnen Flächen waren folgende:

1. Reihe. Die 1877 in 5 Jagen angelegten Versuche über den Einfluß der Bodenbearbeitung sind infolge zu kleiner Größe der Versuchsflächen (nur 1 ar) schon in den nächsten Jahren verschollen.

2. Reihe. 1874 wurde ein Versuch mit verschiedenen Saatarten auf einer Fläche von 2 ha angelegt. Die Saat 1874 mißlang durch Dürre. Die Wiederholung des nächsten Jahres wurde 1877 vom Maikäfer vernichtet, worauf der Versuch aufgegeben wurde.

3. Reihe. Über einen 1878 in Jagen 89 angelegten ähnlichen Versuch mit verschiedenen Saatarten fehlen alle weiteren Nachrichten.

4. Reihe. 1875 wurde in Jagen 89 ein Saatversuch angelegt mit Verwendung verschiedener Samenmengen, und zwar von 2 kg, 2,5 kg und 3 kg Kiefernsamen je ha. Nach 3 Jahren waren alle drei Flächen gut gelungen, wenn auch kleinere Schäden durch Engerling, Schütte und in einer Fläche durch seitliche Beschattung eingetreten waren. Nennenswerte Unterschiede zwischen den 3 Parzellen waren aber weder damals noch heute vorhanden. Augenscheinlich war die Staffelung der Samenmengen zu klein, um eindeutige Unterschiede herbeizuführen.

5. Reihe. 1875 wurde in dem damaligen Jagen 40 ein großer Kulturversuch auf 9,5 ha Fläche mit 19 Einzelflächen angelegt, der die zweckmäßigste Bodenbearbeitung und die besten Pflanzverbände zeigen sollte. Die Versuchsdurchführung war nach allen Richtungen hin zweckentsprechend.

Von den 9 Bodenbearbeitungsparzellen erforderte 1876 die Fläche ohne Bodenlockerung (nur Abzug der Humusdecke) eine Nachbesserung von 76%. In den gepflügten Parzellen schwankte die erste Nachbesserung zwischen 26 und 36%, in den rajolten Flächen zwischen 18 und 37%. Der günstige Einfluß der Bodenbearbeitung für die ersten Jahre tritt scharf hervor. Wegen Wildverbiß wurde die Fläche dann eingezäunt und äußerste Sorgfalt darauf verwandt, um den Versuch trotz der starken Vergrasung zu erhalten. Nach 3 Jahren, 1878, war die Fläche ohne Bodenlockerung „ganz

Digitized by Google

schlecht, 1/4 der Fläche nachzubessern", auch die Flächen mit Rajollöchern waren ebenso schlecht, ebenso die Pflanzungen von Wildlingen mit Breitspaten bezw. Hohlspaten. Die Kultur in doppelt gepflügten Furchen (Waldpflug und Untergrundpflug) war durch starken Engerlingfraß schwer geschädigt. Besser waren nur die Pflanzungen mit dem Klemmspaten in Waldpflugfurchen, flach geschälten Furchen und Rajolstreifen. In allen Flächen wurde auf das Eingehen der letztjährigen Nachbesserungen hingewiesen.

Von den 10 Parzellen mit verschiedenen Pflanzverbänden in derselben Fläche waren bei den weitesten Verbänden (2 mal 1 m) „nur noch wenig Pflanzen vorhanden", die engeren Verbände waren besser, doch war auch hier zur Erhaltung der Kultur im nächsten Jahre eine sehr gründliche Ausbesserung nötig.

1879 mußte dieser ganze Versuch aufgegeben werden, weil der Schaden von Gras und Maikäfer trotz aller Gegenmaßnahmen übermäßig war. Eine Prüfung des jetzigen Zustandes ist infolge der Vernichtung durch die Eule unmöglich.

6. Reihe. In Jagen 89 (jetzt Biesenthal 184) wurden 1873 drei Flächen von je 0,6 ha mit drei verschiedenen Pflügen bearbeitet und je zur Hälfte besät und gepflanzt. In einer Vergleichsfläche mit Pflanzung wurde nur der Humus abgeplaggt ohne Lockerung des Mineralbodens. Die Saat 1874 mißlang in allen drei Saatparzellen durch Gewittergüsse und Dürre. Die Wiederholung der Saat 1875 gelang, doch mußte nach 2 Jahren 1/3 der Saatflächen durch Pflanzung nachgebessert werden. Die Nachbesserungen dauerten bis 1885, also 11 Jahre nach der ersten Anlage. Besonders hervorgehoben wurde auch hier der schädliche Einfluß des seitlich anstehenden Altholzes, der die strenge Vergleichbarkeit der Versuche störte.

In allen 4 gepflanzten Parzellen waren 1875 sehr starke Nachbesserungen nötig, 67—80% der anfänglichen Pflanzenzahl. In den folgenden Jahren erforderte die nicht gepflügte Parzelle VII weitere 85% Nachbesserungen, die übrigen aber (II, IV, VI) nur 28,29 und 41%. Auch hier tritt der Nachteil fehlender Bodenlockerung hervor. Bis 1885 waren daher in der nicht gepflügten Fläche im ganzen 160%, in den gepflügten 96 bis 114% der anfänglichen Pflanzenzahl nachgebessert worden. Ein Unterschied der Erfolge mit den verschiedenen Pflügen ist nicht zu erkennen. Die Einzelwerte der Kosten usw. gibt Tabelle 1.

Die Saaten haben außer ihrer billigeren Erstanlage auch weniger oder höchstens dieselben Nachbesserungskosten erfordert wie die Pflanzungen mit gleicher Bodenbearbeitung und waren dadurch in

Tabelle 1 — Jag. 184 a. Oberförsterei Biesenthal

Fläche	Art der Kultur	Kosten je ha			Nachbesserung in %		
		des Erstanbaus	sämtl. Nachbesserungen	insgesamt	der ursprünglich. Pflanzenzahl 1875	der ursprünglich. Pflanzenzahl 1876-85	im ganzen %
		ℳ	ℳ	ℳ			
I.	Rüdersdorfer Wald- und Alemann'scher Untergrundpflug. Streifenabstand 1,2 m. Saat: 6 kg je ha	71	95	166	75[1])	47	122
II.	Bodenbearbeitung wie bei I. Doppelpflanzung im 1,2×0,5 m Verbd.	115	88	203	67	29	96
III.	Eckert'scher Wald- und Untergrundpflug. 1,2 m Streifenabstand. Saat 6 kg je ha	72	87	159	69[1])	30	99
IV.	Bodenbearbeitung wie bei III. Doppelpflanzung im 1,2×0,5 m Verbd.	122	108	230	80	28	108
V.	Eckert'scher Wald- und Alemann'scher Untergrundpflug. Streifenabstand 1,2 m. Saat 6 kg je ha	70	67	137	57[1])	45	102
VI.	Bodenbearbeitung wie bei V. Doppelpflanzung (Keilspaten) im 1,2×0,5 m Verbd.	120	106	226	73	41	114
VII.	Plaggstreifen, Streifenabstand 1,2 m Pflanzung mit Stieleisen im 1,2×0,5 m Verbd.	97	162	259	77	85	162

[1]) Nachsaat in % der beim Erstanbau verwendeten Samenmenge.

Digitized by Google

den Gesamtkosten um 20 bis um fast 40% billiger. In der nicht gepflügten Fläche haben die großen Nachbesserungen alle Ersparnisse bei der Erstanlage, die nur 80% der übrigen gepflanzten Flächen kostete, zu nichte gemacht, so daß diese anfänglich „billigste" Fläche im Enderfolg die teuerste war.

7. Reihe. In dem jetzigen Jagen 176 wurden 1872 4 Saatparzellen von je 0,3 ha nebeneinander gelegt:

I. Kiefernsaat in Pflugfurchen ohne Untergrundpflug.
II. Kiefernsaat in Pflugfurchen, die zuerst mit dem Waldpflug und dann mit dem Eckertschen Untergrundpflug gepflügt waren.
III. Kiefernsaat in Plaggstreifen, deren Humusdecke ohne Lockernug des Mineralbodens abgeplaggt war.
IV. Kiefernsaat in 0,5 m von einander entfernte Plätze.

Im Sommer 1878 standen die Saaten in den gepflügten Flächen I und II gleichmäßig gut trotz mäßigen Engerlingsfraßes. Auch Fläche III ohne Bodenlockerung war gut gekommen, „die Pflanzen aber waren weit weniger kräftig als in I und II". Auch die Plätzesaat war ziemlich gut, aber durch die Vergrasung, die vom benachbarten Waldrand eindrang, gefährdet.

Die erste Nachbesserung 1884 erforderte in Fläche I und III etwa gleich viel Pflanzen, die teuerste mit Untergrundpflug gepflügte Fläche II verlangte die höchsten Nachbesserungen, die Plätzesaat die niedrigsten. Vielleicht war in Fläche III die Saat durch die übermäßige Bodenlockerung geschädigt worden. Die Statistik bis zum Abschluß der Ausbesserungen 1889 zeigt Tabelle 2.

Der Gesamtaufwand war also sehr gleichmäßig, nur Fläche II hat infolge ständiger besonders hoher Nachbesserungen größere Kosten verursacht. In allen

Tabelle 2 Oberförsterei Biesenthal. Jg. 176

Fläche	Art der Kultur	Kosten je ha			Nachbesser. in % der ursprüngl. Pflanzenzahl [1])
		des Erstanbaus	sämtl. Nachbesserungen	insgesamt	
I.	Pflugfurchen (Alemann'scher Pflug) 1,2 m Abstd. Saat: 6 kg (100% Keimfähigkeit) je ha . .	47	83	130	27
II.	Alemann'scher Wald- u. Eckert'scher Untergrundpflug. Furchenabstand 1,2 m. Saat: 6 kg (100% Keimfähigkeit) je ha . .	53	108	161	35
III.	Plaggstreifen ohne Bodenlockerung. Saat: 6 kg (100% Keimfähigkeit) je ha	39	78	117	25
IV.	Plätzesaat: 3 kg (100% Keimfähigkeit) je ha	47	81	128	25

[1]) Bei Annahme eines normalen Pflanzenverbandes von 1,2×0,5 m.

Flächen kosteten die Ausbesserungen etwa das Doppelte des ersten Anbaues, so daß die geringen Kostenunterschiede der ersten Anlage (Fläche III Ersparnis von rund 20%) keine Rolle für die Gesamtkosten spielen.

Die Fläche ist heute noch vorhanden, wenn auch alle Flächen etwas durch die Eule usw. gelitten haben. Am besten ist der Eindruck von Fläche II, während Fläche III und IV wesentlich schlechter erscheinen. Standortsunterschiede sind nach Bodeneinschlag und Flora nicht erkennbar. Die Aufnahme ergab folgendes:

Tabelle 3
Zustand: 1930 Oberförsterei Biesenthal. Jg. 176

	Fl. I	Fl. II	Fl. III	Fl. IV
mittler. Durchmesser	15,8	16,3	15,8	17,0
mittlere Höhe . . .	13,0	13,0	12,1	12,9
Kreisfläche je ha .	20,14	20,67	17,35	17,71
Stammzahl je ha .	1025	987	892	780

Aus der mehrfachen Wurzel der Grundfächer erwachse der lebensfrohe Baum einer einheitlichen Forstwissenschaft, der immer reicheren Ertrag bringen möge!

Schubert

Digitized by Google

Fläche III ohne Bodenlockerung bleibt also — wie bei der ersten Besichtigung 1878 — in Höhe und Masse deutlich hinter den anderen Flächen mit Bodenbearbeitung zurück. Ob freilich dieser Unterschied eine Nachwirkung der mangelnden Bodenbearbeitung oder ein Zufall ist, läßt sich auf Grund dieses Einzelfalles nicht entscheiden.

8. Reihe. 1879 wurde in dem heutigen Jagen 256 ein ähnlicher Versuch eingerichtet, in dem außer verschiedener Bodenbearbeitung auch verschiedenaltrige Kiefernpflanzen verwendet wurden, und zwar:

I. keine Bodenlockerung, Pflanzung von 1 jährigen unverschulten Kiefern mit Klemmspaten,

II. 30 cm tiefe Rajollöcher, Pflanzung 1 jährig unverschulter Kiefern,

III. 30 cm tiefe Rajollöcher, Pflanzung 2 jährig verschulter Kiefern.

IV. Umgraben des Bodens im ersten Frühjahr, dann Anlage keilförmiger Pflanzlöcher mit einer senkrechten Wand an der Südseite, Pflanzung 2 jährig verschulter Kiefern an der Lochwand.

V. Offene Grabelöcher, Pflanzung (Alter der Pflanzen nicht angegeben) in die Lochmitte mit sorgfältiger Umfütterung der Wurzeln mit den besten Teilen der ausgeworfenen Erde.

Die weitere Entwicklung zeigt Tab. 4.

Tabelle 4 Oberförsterei Biesenthal. Jag. 256

Fläche	Art der Kultur	Kosten je ha des Erstanbaus	Kosten je ha sämtl. Nachbesserungen	Kosten je ha insgesamt ℳ	Nachbesser. in % der ursprüngl. Pflanzenzahl
I.	Keine Bodenlocker. Doppelpflanzung mit Klemmspaten einj. Kiefern im 1,2 Δ Verbd.	15	46	61	34
II.	30 cm tiefe Rajollöcher. Pflanzung wie bei I.	39	22	61	18
III.	30 cm tiefe Rajollöcher. Pflanzung 2 jähriger verschulter Kiefern mit Klemmspaten	39	30	69	23
IV.	Umgraben, keilförmige Pflanzlöcher. 2 jährige verschulte Kiefern a. Lochrande	57	22	79	18
V.	Offene Grabelöcher. Pflanzung in Lochmitte mit sorgsamer Umfütter. der Wurz.	51	11	62	10

In der anfangs billigsten Fläche I kosten die Nachbesserungen das Dreifache des Erstanbaues, in den übrigen Flächen meist weniger als die Hälfte der allerdings höheren Erstanbaukosten. Auch hier zeigt sich der Nachteil allzu billiger Kulturen ohne Bodenlockerung. Die anfänglich großen Ersparnisse von Fläche I sind durch die viel höheren Nachbesserungen wieder ausgeglichen, nur Fläche IV ist infolge der sehr hohen Erstanbaukosten auch im Enderfolg noch teurer. Weitaus am besten war sowohl in den Kosten wie in dem Anwachsen der Kultur die sorgfältige Pflanzung in Grabelöcher (Fläche V).

Auch diese Fläche ist heute noch vorhanden. Die Wiederfindung war durch das Fehlen der Entfernungszahlen in dem Lageplan erschwert, durch das Vorhandensein eines Umfassungsgrabens um die Fläche aber möglich. Standörtlich sind die Flächen gut vergleichbar. Zweifel bestehen nur für Fläche II, die an einem kleinen Hang liegt. Auch hier hat die Eule und andere Schäden einige Lücken verursacht. Doch zeigt die Gleichheit der Stammzahl (siehe Tabelle 5), daß hierdurch die Vergleichbarkeit der Parzellen nicht gestört wurde. Spuren der früheren Rajollöcher waren im Boden nicht mehr erkennbar. Die Aufnahme ergab folgendes:

Tabelle 5
Zustand: 1930 Oberförsterei Biesenthal. Jg. 256

	Fl. I	Fl. II	Fl. III	Fl. IV	Fl. V
mittler. Durchmesser	14,6	14,2	14,1	13,3	13,9
mittlere Höhe. . .	11,8	11,0	11,0	10,8	11,2
Kreisfläche je ha .	19,15	18,98	18,44	16,94	18,29
Stammzahl je ha .	1140	1191	1187	1222	1211

Wesentliche Unterschiede als Folge der verschiedenen Begründung sind nicht mehr vorhanden. Fläche I (ohne Bodenbearbeitung mit 1 jährigen Kiefern geklemmt), die anfangs die schlechteste war, hat rechnerisch sogar die höchsten Werte. Doch liegen die Unterschiede wenigstens im Vergleich zu Fläche II, III und V sicher innerhalb der Fehlergrenze. Auffällig ist das Zurückbleiben der sorgsam begründeten Fläche IV. Augenschein-

Digitized by Google

lich haben die späteren Außeneinflüsse die etwaigen Folgen der verschiedenen Begründung verwischt.

Ergebnis der 8 Versuchsreihen.

1. Bei Kiefernkulturversuchen muß man damit rechnen, daß selbst bei sorgsamster Behandlung ein großer Teil der Versuche schon in den ersten Jahren unbrauchbar wird. Bis zum 50. Jahre ist keine der 8 Flächen unversehrt erhalten geblieben. Diese Tatsache zeigt die außerordentlichen Schwierigkeiten solcher Versuche.

2. Zur langfristigen Nutzbarmachung solcher Versuche müssen genaue Lagepläne mit Einschreibung der Entfernungen und der Umgebung angelegt werden, und in der Jugend möglichst alljährlich der Zustand der Flächen kurz geschildert werden. Die Pflanzenmengen und wenn möglich auch die Kosten von Erstanbau und Nachbesserungen sind für jede Parzelle getrennt zu buchen. Zur Festlegung im Walde genügen Pfähle oder Steine nicht. Am besten sind Gräben oder tiefe Stückgräben an den Eckpunkten oder Trennung durch Streifen anderer Holzarten. Nur bei groben Unterschieden in der Behandlung der einzelnen Parzellen sind eindeutige Ergebnisse zu erwarten.

3. Ein sachliches Ergebnis kann naturgemäß zunächst nur für die Biesenthaler Sandböden gezogen werden. Eine völlige Unterlassung der Bodenlockerung hat mindestens das Jugendwachstum, anscheinend teilweise auch die dauernde Entwicklung der Bestände geschädigt. Zwischen den verschiedenen damals versuchten Formen der Bodenbearbeitung sind eindeutige Unterschiede des Erfolgs nicht festzustellen. Die Kosten der Nachbesserungen sind in fast allen Fällen sehr groß gewesen, oft wesentlich höher als der Erstanbau, so daß die Ersparnisse durch billigen Erstanbau die Gesamtkosten nicht wesentlich beeinflussen. Innerhalb ziemlich weiter Grenzen ist also die beste Anbaumethode auch die billigste. Auf stark graswüchsigem Boden hat keine der damals versuchten Methoden vollen Erfolg gehabt. Die jetzigen Bestrebungen, durch neue Methoden die Grasgefahr abzuwehren, sind also selbst bei erhöhtem Kostenaufwand durchaus zu begrüßen. In den wenigen heute noch erhaltenen Flächen ist der dauernde Einfluß der verschiedenen Begründung auffallend klein.

Soll die Nachhaltigkeit der Forstwirtschaft in Zukunft gewährleistet sein, so muß die Erhaltung der natürlichen Erzeugungskraft des Waldbodens wieder die Hauptsorge des Forstwirtes werden. Ohne den allgemeinen und grundsätzlichen Übergang zum gemischten Walde wird die Erreichung dieses hohen Zieles niemals vollkommen gelingen.

Albert.

4. Diese 8 Versuchsreihen gestatten natürlich kein allgemeines Urteil über die verschiedenen Kulturmethoden, vielmehr können sie nur als Beispiele für die Entwicklung solcher Versuche dienen und bieten vor allem durch die genauen Zahlen der Nachbesserungskosten und durch die Schilderung der tatsächlichen Entwicklung mit allen ihren Zufälligkeiten sehr wertvolle Anregungen.

Eine unmittelbare Auswertung dieser älteren Versuche für die Praxis ist nur möglich, wenn eine so große Zahl von Einzelversuchen verarbeitet werden kann, daß eine statistische Zusammenfassung der Einzelfälle möglich ist. Zu diesem Zweck sollen in den nächsten Jahren die sämtlichen früher von der Versuchsanstalt angelegten Versuche herangezogen werden. Zur Vervollständigung erscheint aber die Mitwirkung der Praxis unbedingt erforderlich.

In vielen Revieren sind ältere Kulturversuche mit verschieden behandelten Vergleichsflächen vorhanden, in denen man

Digitized by Google

die Bestandesgrenze und die frühere Geschichte noch ungefähr feststellen kann. Die Versuchsanstalt bittet alle Praktiker, solche Flächen unter Beifügung einer Lageplanskizze und einer kurzen Textdarstellung der Versuchsanstalt mitzuteilen, damit diese Flächen nach einheitlichen Methoden aufgenommen werden können. Nur auf diesem Wege erscheint es möglich, schon heute für die Weiterentwicklung der Kulturmethoden eine sichere Grundlage in den Lehren der Vergangenheit zu finden.

Neben der Mitwirkung der Revierverwalter werden hier vielfach ältere Betriebsbeamte aus ihren vor längerer Zeit angelegten Versuchen wertvollstes Material liefern können.

Saatdichte und Pflanzenentwicklung bei der Kiefer.

Ergebnisse eines vergleichenden Versuchs aus dem Möller-Institut für Waldbau in Eberswalde.

Von **A. Dengler**, Eberswalde.

Im Jahre 1925 wurden im Versuchsgarten des oben genannten Instituts einige gleichmäßig hergerichtete Saatbeete mit Kiefernsamen einheitlicher märkischer Herkunft vergleichsweise so besät, daß die Kornentfernung je $^1/_2$, 1, 2 und 4 cm betrug, wobei die Körner mit der Pinzette am ausgelegten Zollstock genau auf die verschiedenen Entfernungen ausgesät wurden. Der Reihenabstand betrug 1,3 m. Das Ziel des Versuches war, die Frage zu klären, wie die dichtere oder dünnere Saat sich in den ersten Jahren inbezug auf Lieferung von kräftigen, mittelstarken und schwachen Pflanzen verhält, vor allem ob die dichteren Saaten schon Erscheinungen allgemeiner Schwächung durch gegenseitigen Wettbewerb um Licht und Wurzelraum zeigen würden oder nicht. Der Boden des Versuchsgartens ist alter Waldboden (Sand), auf dem noch vor wenigen Jahren ein alter Kiefernbestand II. Bonität mit zwischen- und unterständigen Buchen gestanden hat. Eine ganz gleiche Bodengüte ist selbst auf so kleinen Flächen trotz mehrmaligen gründlichen Umgrabens nicht zu erreichen, wie genauere Beobachtungen über Zurückbleiben und Vorwüchsigkeit an einzelnen Stellen der Beete zeigten. Doch waren die dadurch bedingten Verschiedenheiten im vorliegenden Fall so gering und glichen sich durch die Mehrzahl der Versuchsreihen auf den einzelnen Beeten so aus, daß die Ergebnisse im allgemeinen dadurch nicht gestört sein dürften.

Von den je 5 Reihen zu 1,6 m Länge des Versuchs von 1925 wurde je eine nach dem Augenschein als Durchschnitt begutachtete im Frühjahr 1926 vor dem Antreiben ausgehoben. Die Pflanzen wurden nach Schätzung in 3 Stärkeklassen sortiert, gezählt und gewogen. Das Ergebnis war das folgende in Tab. 1 dargestellte:

Tabelle 1. Gewichtsverhältnisse der 1 jährigen Kiefern je nach Saatdichte.

Versuchs- und Reihen-Nr. sowie Kornabstand	Zahl der ausgelegten Samen	Zahl der geernteten Pflanzen		Frischgewicht im Durchschnitt je Pflanze: über dem Strich: oberirdischer, unter dem Strich: unterirdischer Teil					
				Größe I (stark)		Größe II (mittel)		Größe III (schwach)	
			%	Stück	gr	Stück	gr	Stück	gr
220,9 = 4 cm	40	17	42	3	1,00 / 0,27	8	0,87 / 0,21	6	0,30 / 0,08
221,3 = 2 „	80	27	33	1	1,00 / 0,30	12	0,75 / 0,18	14	0,23 / 0,07
222,3 = 1 „	160	49	30	4	1,00 / 0,20	14	0,71 / 0,14	27	0,21 / 0,06
223,7 = $^1/_2$ „	320	152	48	17	0,94 / 0,18	90	0,50 / 0,09	45	0,22 / 0,04

Digitized by Google

Die Ernte an Pflanzen überhaupt stieg von der weitesten bis zur dichtesten Saat von 17 bis zu 152 Pflanzen, also auf das Neunfache, das Verhältnis zu der ausgelegten Körnerzahl (Haack'sches Pflanzenprozent) zeigte dagegen mit Schwankungen zwischen 30—48% keine Tendenz zum Steigen oder Fallen. Die dichteste Lage der Körner von ½ cm, bei der in Anbetracht der Eigenlänge des einzelnen Korns fast eins an das andere stieß, hatte also die Keimungs- und ersten Lebensmöglichkeiten noch nicht herabgesetzt. Die Sortierung in Stärkegruppen nach

Wie die holzverarbeitende Industrie zur Abwehr der Holzzerstörer, so fordert der Forstmann für die Bekämpfung der Kultur- und Bestandsverderber den stetig fortschreitenden Ausbau der angewandten Zoologie auf dem Gebiet des Forstschutzes und der Holzforschung.

Schaffner

dem Augenschein konnte naturgemäß keine ganz übereinstimmenden Größen ergeben. So sind z. B. in Gruppe II, letzte Zeile (½ cm) unter den 90 hier aussortierten Pflanzen im Verhältnis zu den oberen Zeilen (1—4 cm) doch etwas schwächere enthalten, so daß das oberirdische Durchschnittsgewicht je Pflanze hier nur 0,50 gr gegen rund 0,70—0,80 gr in den andern Zeilen der Gruppe beträgt. So etwas läßt sich natürlich bei einer groben Einteilung in wenige Gruppen niemals vermeiden. Wichtig ist aber jedenfalls die Tatsache, daß auch die Zahl der starken und mittelstarken Pflanzen noch keine Kümmerungserscheinungen bei dichtester Kornlagerung erkennen läßt. Die Häufigkeit nimmt in diesen beiden Gruppen, wenn man von einzelnen zufälligen Unregelmäßigkeiten absieht, noch ähnlich wie die Kornzahl mit der Saatdichte zu. Praktisch von Wichtigkeit ist ferner die Tatsache, daß die dichteste Saat jedenfalls 5—6 mal so viel starke Pflanzen geliefert hat wie die dünneren Aussaaten, und daß auch bei den mittelstarken Pflanzen, Gruppe II, das Verhältnis ein ähnliches gewesen sein dürfte, wenn man berücksichtigt, daß von den 90 Pflanzen der letzten Zeile hier eine Anzahl verhältnismäßig zu schwach für die Gruppe gewesen ist (vgl. oben).

Nebenbei beachtlich erscheint das Verhältnis von oberirdischer zu unterirdischer Gewichtsmenge, d. h. des Stämmchens zur Wurzel. Es bewegt sich im allgemeinen zwischen dem 3—5fachen des Wurzelgewichts. Eine gesetzmäßige Zu- und Abnahme innerhalb dieser Verhältniszahlen nach den verschiedenen Gruppenstärken tritt aber nicht sehr klar hervor, eher schon nach den verschiedenen Saatdichten. Berechnet man das Verhältnis von Stamm- zu Wurzelgewicht, so ergibt sich nämlich folgendes Bild:

Gruppe	I	II	III
4 cm	4,0	4,1	3,7
2 „	3,3	4,2	3,3
1 „	5,0	5,0	3,5
½ „	5,2	5,5	5,5

Danach scheint bei dichterer Saat der unterirdische Wurzelteil im Verhältnis zum oberirdischen Stengelteil eine etwas schwächere Entwicklung zu erfahren. Zu einer gesicherten Feststellung nach dieser Beziehung reichen aber die Zahlen noch nicht aus.

Am Ende des Jahres 1929 fand dann eine Aufnahme der verschiedenen Saatreihen aus dem Jahre 1925 nach Größenstufen statt. Die Messungen ergeben das in Tab. 2 dargestellte Verhältnis für die damals 5jähr. Pflanzen:

Digitized by Google

Tabelle 2. Größenverhältnisse der 5jährigen Kiefern je nach Saatdichte.

Versuchs- u. Reihen-Nr. sowie Kornabstand	Zahl der ausgelegten Samen	Zahl der geernteten Pflanzen	%	Verteilung der Pflanzen nach Höhenstufen in cm						
				150/131	130/111	110/91	90/71	70/51	50/31	unt. 31
220, 1, 3, 5, 7 (4 cm)	160	70	44	2	19	18	19	9	3	—
221, 1, 5, 7, 9 (2 „)	320	91	29	4	11	17	23	18	15	3
222, 1, 5, 7, 9 (1 „)	640	125	19	2	17	26	31	25	22	2
223, 1, 3, 5, 9 (½ „)	1280	182	14	4	11	37	56	41	27	6

Die Zahl der noch stehenden Pflanzen stieg zwar mit zunehmender Saatdichte, aber längst nicht mehr im Verhältnis zur Samenkörnerzahl. Das Pflanzenprozent sinkt vielmehr von 44% bei der weitesten Saat auf nur 14% bei der dichtesten. Die durch gegenseitige Konkurrenz bedingte Ausscheidung hat also begonnen. Diese Konkurrenz hat nach dem Ergebnis der Höhenstufenverteilung relativ stärker auf die oberen Stufen eingewirkt als auf die mittleren und unteren. Denn in den beiden ersten Spalten 111—130 und 131—150 cm zeigt sich mit Schwankungen, die bei so kleinen Zahlen naturgemäß sind, überhaupt keine Tendenz der Zunahme mit wachsender Kornzahl. Es sind im großen und ganzen bei allen 4 Saatdichten nur gleichviel starke Pflanzen erzeugt worden. In den mittleren Höhenstufen von 71—110 cm steigen dagegen die Pflanzenzahlen von 37 auf 40, 57 und schließlich 93, also rund auf das 3fache, in den untersten Stufen unter 70 cm sogar von 12 auf 36, 49 und 74, also rund auf das 6fache an, während die gesamte Anzahl der lebenden Pflanzen im Verhältnis 1 : 1,3 : 1,8 : 2,6 stand. Im Verhältnis dazu erzeugten also die dichteren Saaten zu wenig starke Pflanzen, die mittleren Gruppen entsprechen diesem Verhältnis, in den untersten Gruppen aber hatten die größeren Saatdichten schon erheblich zu viel schwache Pflanzen. Der gegenseitige Wettbewerb hat also je nach Saatdichte schon im 5. Jahre den soziologischen Aufbau des Bestandes wesentlich verschoben.

Jedenfalls dürfte aber die hier zahlenmäßig ermittelte Tatsache bemerkenswert sein, daß eine absolute Beeinträchtigung der Zukunftsstämmchen nach Zahl und Höhe auch bei der dichtesten Saat von ½ cm Entfernung, was etwa einem Saatgutverbrauch von 10 kg je ha entsprechen würde, bis zum 5. Jahre noch nicht nachweisbar war. Allerdings ist hierbei zu beachten, daß es sich um einen guten Boden gehandelt hat, der pflanzgartenartig hergerichtet und dauernd von Unkraut freigehalten worden ist. Relativ aber macht sich der Einfluß der stärkeren Konkurrenz doch schon in so jugendlichem Alter durch eine im Verhältnis zur Gesamtpflanzenzahl zu kleine Menge von führenden Stämmchen geltend, eine Erscheinung, die bei der Überzahl in den zurückbleibenden, aber offenbar recht langsam ausscheidenden Gruppen bei weiterer Entwicklung durchaus zu Wuchsstockungen im ganzen führen kann. Es wird natürlich niemand heut im freien Kulturbetrieb noch so hohe Saatmengen anwenden. Umgekehrt kann man vielmehr sagen, daß auch die Entfernung von 4 cm, die einer Saatmenge von ungefähr 2 kg je ha entspricht, ebensoviel starke Zukunftsstämmchen wie die dichteren Saaten geliefert hat und daß auch die mittleren und unteren Stammgruppen, die das Ersatz- und Füllmaterial zu bilden haben, noch vollständig genügend vertreten sind. Standen doch bei einer Saatdichte von 4 cm neben den 21 Stämmchen der obersten beiden Höhenstufen noch 37 der mittleren und 12 der untersten auf 4 Reihen zu 1,6 m = 6,4 m, das heißt im Durchschnitt noch alle 9 cm eine Pflanze im 5jährigen Alter!

Andrerseits wird man für Saatkämpe, wo es sich nur um Erziehung von 1jährigen Pflanzen handelt, aus den Untersuchungsergebnissen vom Jahre 1926 vielleicht die Folgerung ziehen dürfen, daß man auch bei einer Dichtsaat Korn an Korn, vorausgesetzt, daß es sich nur um einlinige Rillen handelt, ebensoviel, wenn nicht mehr starke Pflanzen und daneben noch eine größere Zahl mittelkräftiger, durchaus brauchbarer, erziehen kann. Die Ergebnisse sind mir allerdings zu einer endgültigen Schlußfolgerung nach dieser Beziehung noch nicht sicher genug und die Versuche darüber sollen daher in den nächsten Jahren noch einigemale wiederholt werden.

Digitized by Google

Erfahrungen über die Brauchbarkeit von Schüttebekämpfungsmitteln.

Von **J. Liese**, Eberswalde.

Mit 1 Abbildung.

Die starken Erkrankungen der Kiefernkulturen durch den Schüttepilz haben vor etwa 30 Jahren die Einführung der Bordoläser Brühe (Kupferkalkbrühe) als prophylaktisch wirkendes Schutzmittel zur Folge gehabt. Seitdem ist diese in unendlichen Fällen zur Anwendung gelangt und hat sich, sofern sie richtig hergestellt wird, als sehr zuverlässig und wirksam erwiesen; ja, sie übt sogar eine stimulierende Wirkung auf die behandelten Pflanzen aus und läßt z. B. deren Nadeln im Frühjahr dunkelgrüner erscheinen.

Auch in Zukunft wird ein künstlicher Schutz gegen den Schüttepilz erforderlich sein, da sicher wirkende waldbauliche Maßnahmen nicht bekannt sind. Mit einem Zurückgehen der vor 100 Jahren noch unbekannten Krankheit ist nicht zu rechnen. Wenn auch die Stärke des Pilzauftretens sehr von den Witterungsverhältnissen abhängt, so kann doch zur Zeit des Spritzens, im Juli, nie etwas Sicheres über die Schütteaussichten gesagt werden, da zwischen der Infektionszeit und dem sichtbaren Schaden eine Zeitspanne von $^1/_2$ Jahr liegt. Der vorsichtige Forstmann wird daher in gefährlichen Gegenden alljährlich seine jungen Kiefern durch rechtzeitige Behandlung schützen.

Nun ist aber die Herstellung einer sicher wirkenden Brühe recht umständlich. Der Wunsch der Praxis nach gleich wirksamen, aber in der Herstellung einfacheren Mitteln hat daher dazu geführt, daß seit längerem Kupferpräparate im Handel erhältlich sind, die in Salz-, Pulver- oder Pastenform geliefert, unmittelbar vor dem Gebrauch in Wasser in der erforderlichen Konzentration aufgelöst werden und sofort gebrauchfähig sind. Es sind also nicht mehr zwei Mittel — Kupfer und Kalk —, nicht mehr heißes Wasser, nicht mehr die Herstellung der Brühe 1 Tag vor der Benutzung, nicht mehr die Prüfung des Säuregehaltes u. a. m. erforderlich. Daß diese Mittel sich deshalb einer großen Beliebtheit erfreuen, ist erklärlich, zumal in der Literatur z. T. Mitteilungen über gute Erfahrungen mit ihnen vorliegen.

In allerneuester Zeit werden auch verstäubbare Kupferpräparate angeboten, die als trockenes Pulver auf die Kiefern verstäubt werden. Sollten diese Mittel in ihrer Wirkung der Bordoläserbrühe gleichwertig sein und zu annehmbaren Preisen angeboten werden, so würde ihre Verwendung eine sehr erhebliche Ersparnis ermöglichen; ist doch dann nicht mehr das Herbeischaffen von Wasser erforderlich; es genügt vielmehr, einen Arbeiter mit dem Rade zur Fläche zu senden, der den Stäubeapparat und das Pulver im Rucksack mit sich trägt. Die für das Spritzen und Stäuben erforderliche Zeit ist annähernd gleich.

Für die Praxis sind nun vergleichende Bekämpfungsversuche der Schütte mit diesen Präparaten von großer Bedeutung. Seit dem Jahre 1926 wurden solche von mir durchgeführt. Auch einige Reviere aus den östlichen Teilen Preußens hatten sich erfreulicher Weise im Jahre 1927 zur gleichzeitigen Durchführung ähnlicher Versuche bereit erklärt.

Nur dann wird das Holz die ihm zukommende Stellung unter den Baustoffen behaupten, wenn nicht nur seine Vorzüge, sondern auch die bei falscher Behandlung auftretenden Krankheiten genau bekannt sind. Aus diesem Grunde sind die Forschungen über den natürlichen und künstlichen Schutz des Holzes gegenüber den wichtigsten Schädlingen, den holzzerstörenden Pilzen, von größter Bedeutung für die Zukunft der Holzwirtschaft.

Liese.

Digitized by Google

Im folgenden sollen nun die wichtigsten bisherigen Ergebnisse mitgeteilt werden. Da die Versuche aber noch nicht abgeschlossen sind, soll hier nur eine kurze vorläufige Mitteilung gegeben werden. Bei der großen Abhängigkeit der Ergebnisse von den Außenbedingungen sind zahlreiche, über mehrere Jahre sich hinziehende Versuche erforderlich. Ein ausführlicher Bericht, der auch die Ergebnisse der Laboratoriumsversuche bringen wird, wird erst nach Abschluß der Versuche veröffentlicht werden.

Zur Beurteilung der nachstehend aufgeführten Ergebnisse müssen zunächst noch einige Angaben über die Versuchsbedingungen, insbesondere über die Stärke der Schütteerkrankungen in den einzelnen Versuchsjahren, die Lage der Flächen, das Alter der Kulturen u. a. m. mitgeteilt werden.

Das Jahr 1926 war durch ganz ungewöhnlich hohe Niederschläge im Juni-Juli ausgezeichnet, so daß die Gesamtregenmenge wesentlich mehr als normal betrug; der Winter war verhältnismäßig mild, so daß im Frühjahr 1927 stärkere Schütteschäden beobachtet wurden.

Der Sommer 1927 war ebenfalls durch sehr zahlreiche Niederschläge gekennzeichnet; es fielen z. B. im Kösliner Bezirk im August 193 mm gegenüber 87 mm normal. Hierdurch war eine sehr reichliche Sporenproduktion ermöglicht; das Frühjahr 1928 brachte daher auch allgemein sehr starken Schütteschaden. Der Sommer 1928 war trockener als normal; der folgende Winter mit seiner abnormen Kälte verhinderte eine stärkere Tätigkeit des Pilzes, so daß im Frühjahr 1929 nur mäßiger Schüttebefall auftrat. Die Trockenperiode 1929 ließ die Hoffnung auf ein vollständiges Ausbleiben der Schütte zu; der feuchte Spätherbst sowie der warme Winter begünstigten andererseits etwas die Pilzentwicklung, so daß im Frühjahr 1930 wider Erwarten in verschiedenen Gegenden Schäden zu beobachten waren.

Die Versuche verteilten sich also auf Jahre mit starkem und schwachem Schütteauftreten. Im letzteren Falle wurden mehrfach die Flächen, um den Erfolg der Schutzbehandlung einwandfrei beurteilen zu können, mit alten Schüttenadeln, die von einer stark erkrankten Kultur entnommen waren, künstlich infiziert. Dies geschah in der Weise, daß die Nadeln über die Kiefern hin verstreut wurden. Es genügte eine ganz schwache Verteilung, da bei dichterer Lagerung der Schüttenadeln an den nicht geschützten Pflanzen sehr starke Schäden auftraten.

Die Versuchsflächen lagen in den 3 Lehrrevieren Biesenthal, Chorin und Eberswalde, außerdem in der Stadtforst Eberswalde; sie wurden möglichst so ausgesucht, daß sie bereits durch ihre natürlichen Standortsverhältnisse eine Schütteentwicklung begünstigten. Außerdem wurden im alten Kamp des Botanischen Gartens Versuche bei künstlicher Infektion angestellt.

Das Alter der Kiefern betrug 2—3 Jahre; für die Stäubeversuche wurden auch einjährige Kiefern, die bekanntlich wegen des Wachsüberzuges auf den Primärnadeln durch Spritzen nicht geschützt werden können, herangezogen. Meist handelte es sich bei den Versuchen um Saat, bisweilen wurden auch gepflanzte Kiefern benutzt.

Das Spritzen bzw. Stäuben fand in der Regel zweimal auf jeder Fläche und zwar in den Monaten Juli bis August statt; nur im Jahre 1929 wurden die Versuche unter weiterer Wiederholung auch bis in die 2. Hälfte des Septembers hinein fortgesetzt.

Ergebnis der Versuche.

I. Spritzmittel.

An verspritzbaren Mitteln wurden außer der Bordoläserbrühe zu den Versuchen hinzugezogen: Bordolapaste, Hartwig'sches Schüttesalz, Heufelder Kupfersoda, Neumann'sches Kupferkalkpulver, Nosperit, Schachtsches Kupferkalkpulver und ein Präparat der Firma Schering-Kahlbaum. Die beiden zuletzt genannten Präparate bestehen ähnlich wie die Bordoläserbrühe aus zwei gesondert aufbewahrten Mitteln, die in abgewogenen Gewichtsteilen geliefert, erst unmittelbar vor dem Gebrauch zunächst einzeln in Wasser gelöst und dann in bestimmter Weise zu einer sofort brauchbaren Brühe vermischt werden. Ihre Herstellung ist daher gegenüber der Bordoläserbrüher einfacher. Die übrigen Mitteln ermöglichen eine noch leichtere Fertigstellung der Brühe. Die Spritzflüssigkeiten wurden genau nach Vorschrift hergestellt; die gebrauchsfertige Bordoläserbrühe wurde von den zuständigen Betriebsbeamten in 2% Konzentration geliefert.

Digitized by Google

Unsere Arbeiten sollen stets das allgemeine Ziel haben, Zoologen und Forstmänner zu eifriger, vertrauensvoller und freudiger Zusammenarbeit anzuregen. Der praktische Forstmann, der in der Zoologie nur ein notwendiges Examensübel erblickt, und der Forstzoologe, der nur die Beobachtungen der zünftigen Kollegen, oder gar nur die „seiner Schule" berücksichtigt — sie sind beide gleich weit davon entfernt, das Beste zu leisten in der Erfüllung ihrer Aufgabe, den Wald wirksam schützen und pflegen zu helfen.

1. Ergebnisse der Spritzversuche bei sehr starker (natürlicher oder künstlicher) Schütteinfektion.

Bei diesen Versuchen, die vor allem in den Jahren 1926—1928 durchgeführt wurden, ergab sich der beste Erfolg einwandfrei bei Benutzung der Bordoläserbrühe. Bereits einmalige Behandlung war erfolgreich, bei zweimaligem Spritzen war der Schutz meist vollkommen. Auch das Schachtsche Kupferkalkpulver, das in der Zusammensetzung und Herstellung der Bordoläserbrühe sehr ähnelt, schnitt gut ab, da die hiermit behandelten Flächen fast ganz grün blieben. Das Schering'sche Präparat hatte meist auch guten Erfolg, allerdings trat einmal ein Fehlschlag auf. Die Ursache dürfte darauf zurückzuführen sein, daß das Kupferpräparat sehr hygroskopisch ist und daher bereits sich teilweise zersetzt hatte. Das Mittel wird aus diesem Grunde von der Firma nicht mehr hergestellt. Bei den übrigen Präparaten, die in den Tageszeitschriften durch Annoncen sehr empfohlen werden, war gegenüber den mit Bordoläserbrühe behandelten Reihen fast stets ein schlechteres Ergebnis festzustellen. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Mitteln schwankten, waren aber nicht derartig eindeutig, daß eine sichere Beurteilung zwischen ihnen erfolgen konnte. Die mit Bordolapaste behandelten Reihen waren bisweilen nur wenig gegenüber den Kontrollreihen geschützt; vielleicht hängt dies damit zusammen, daß die Paste in Blechgefäßen zur Anlieferung kam und z. T. Zersetzungen zeigte. Nosperit versagte fast ganz, die damit behandelten Pflanzen waren genau so rot wie die Kontrollreihen.

2. Ergebnisse der Spritzversuche bei mittlerem Schüttebefall.

Hier hatten alle Präparate außer Nosperit ein befriedigendes, z. T. sogar sehr gutes Ergebnis; die Reihen zeigten kaum einen Schüttebefall. Nosperit versagte auch hier ziemlich ganz, was umso auffallender war, als dieses Mittel sich in Weinbaugebieten zur Bekämpfung von Pilzschäden sehr gut bewährt hat.

Die Behandlung 1jähriger Kiefern mit den genannten Spritzmitteln zeigte selbst bei mehrmaligem Bespritzen keinen bemerkenswerten Erfolg.

II. Stäubemittel.

Es wurden zu den Versuchen 6 Mittel herangezogen, von denen verschiedene von den Firmen lediglich zu Versuchszwecken geliefert wurden, und noch nicht im Handel erhältlich sind; ihre Namen sollen daher vorläufig noch nicht genannt werden. Zu den übrigen gehören das bereits als Schüttebekämpfungsmittel angebotene Präparat „Horst", sowie das ebenfalls in flüssiger Form untersuchte Nosperit. Das Bestäuben wurde mit einem Handzerstäuber (Handschwefler Famos) durchgeführt; die teueren Rückenzerstäuber erwiesen sich nicht als gleich brauchbar. Zum Schutz gegen Einatmen wurden mit Watteeinlagen versehene Gesichtsmasken benutzt. Das Zerstäuben fand meist in den frühen Morgenstunden

Digitized by Google

statt, da dann der vorhandene Tau ein besseres Haften ermöglichte, bisweilen auch in den Vormittagsstunden. Die behandelten Flächen hoben sich z. T. noch nach Wochen gegenüber den Kontrollreihen durch die blaugrüne Farbe des benutzten Pulvers hervor.

3. Ergebnisse der Stäubeversuche bei 2- und mehrjährigen Kiefern.

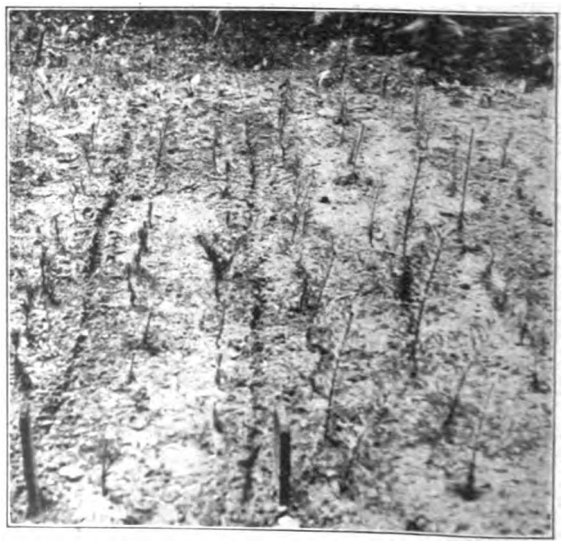
Bei sehr starker Schütteinfektion versagten sämtliche Mittel — abgesehen von einem — vollständig; die Versuchsreihen waren ebenso wie die Kontrollen vollständig rot. Auch in anderen Oberförstereien, die zu gleicher Zeit (1927) mit denselben Stäubemitteln Versuche durchführten, wurden die gleichen Beobachtungen gemacht.

Bei schwächeren Infektionen konnten aber, vor allem, wenn ein zweimaliges Bestäuben stattfand, sichere Erfolge beobachtet werden. Besonders deutlich traten sie im Frühjahr 1929 in Erscheinung; abgesehen von dem auch als Spritzmittel wirkungslosen Nosperit hatten alle übrigen einen einwandfreien, sichtbaren Erfolg zu verzeichnen. Der Unterschied zu den Kontrollreihen war so deutlich, daß er auf Farbenplatten festgehalten und auf der Sommertagung des Pommern'schen Forstvereins im Jahre 1929 im Lichtbild vorgeführt werden konnte.*) Am besten schnitt auf schwach und stark infizierten Flächen ein Mittel ab, das eigenartiger Weise nach Angaben der Firma bei Bekämpfung von Pilzschädlingen in Weinbaugebieten versagt hat. Seine gute Wirkung bei zweimaligem Bestäuben 2jähriger Kiefern (Mitte Juli und Anfang August 1929) zeigt die nebenstehende Abbildung; die bestäubten Pflanzen hatten Ende Juni d. J. Triebe von 20 cm Länge und darüber, während die nichtbehandelten Kontrollreihen nur höchstens 10 cm lange Haupttriebe entwickelten. Aus diesen Beobachtungen sowie den schlechten Erfahrungen mit Nosperit, das gerade im Weinbaugebiet sich gut bewährt hat, muß gefolgert werden, daß die Ergebnisse bei Bekämpfung von Pilzschädlingen des Weinstockes keineswegs ohne weiteres auf das Verhalten des Schüttepilzes zu übertragen sind.

*) Vergl. Liese, Die Kiefernschütte. Jahrbuch des Pomm. Forstvereins 1929.

4. Ergebnisse der Stäubeversuche an einjährigen Kiefern.

Die Versuche, einjährige Kiefern durch Stäubemittel gegen Pilzschütte zu schützen, gehen erst auf 2 Jahre zurück und lassen daher noch kein sicheres Ergebnis erkennen. Benutzt wurden die gleichen Stäubemittel wie bei den früheren Versuchen; nur das Nosperit fiel aus. Bei starker Schütteerkrankung blieben auch hier bisher jegliche Erfolge aus. Bei schwächerem Befall, der bei den Kontrollreihen eine mittlere Schütteerkrankung verursachte, ließen sich aber mehrfach einwandfreie Erfolge feststellen. Die behandelten Reihen blieben nicht nur grüner, sie trieben auch im Frühjahr früher aus und erreichten Höhentriebe von durchschnittlich 10—15 cm gegenüber solchen von 5—10 cm in den Kontrollreihen. Sichere Unterschiede zwischen den einzelnen Präparaten waren nicht festzustellen.



Kontrollreihe. Bestäubte Reihen.
In den bestäubten Reihen Höhentriebe von durchschnittlich 20 cm, in den Kontrollreihen höchstens 10 cm lange Triebe.

Digitized by Google

Die Ergebnisse lassen mithin erkennen, daß bei schwerer Schütteepidemie zwei- und mehrjährige Kiefern allein durch Bespritzen mit Bordoläserbrühe sicher geschützt werden können; einen annähernd gleich guten Schutz bietet die Behandlung mit dem Schachtschen Kupferkalkpulver, das in der Herstellung sehr der Bordoläserbrühe ähnelt. Alle anderen Spritzmittel (Schüttesalz, Kupfersoda, Neumann'sches Kupferkalkpulver, Bordolapaste) bieten bei starker Schütteepidemie einen geringeren Schutz, bei mittleren und mäßigen Schütteerkrankungen sind sie aber ebenfalls sehr wirksam.

Von den Stäubemitteln hat sich bei starker Schütteepidemie bisher keins als ganz brauchbar erwiesen. Da aber bei mäßiger Schütteinfektion auch bei diesen Präparaten gute Erfolge zu beobachten sind, so rechtfertigen sich weitere Versuche mit ihnen, insbesondere bei einjährigen Kiefern. Für die Praxis sind sie aber vorläufig noch nicht zu empfehlen.

Hauptaufgabe der forstlichen Meteorologie ist die Erklärung der mannigfachen standortsklimatischen Verhältnisse. Diese können unter der Wirkung naturgegebener Umstände und waldbaulicher Maßnahmen auf kleinem Raum stärkere Unterschiede aufweisen, als sie das blasse Bild allgemeiner Klimakarten innerhalb der Grenzen eines Landes erkennen läßt.
Die meteorologischen Bedingungen, die das Wachstum der Pflanzen, insbesondere das Gedeihen des Waldes beeinflussen, können nur auf der Grundlage eines eingehenden Verständnisses der physikalischen Vorgänge erfaßt werden.

J. Bartels

Der jetzige Stand der Samenherkunftsprüfung.

Von **W. Schmidt**, Eberswalde.

Mit 1 Abbildung.

Mit der Erkenntnis der inneren Anlage-Verschiedenheiten des Saatgutes aus unterschiedlichen Klimarassengebieten erwies sich bei der Samenbeschaffung der Nachweis als unerläßlich, daß der Samen von Mutterbeständen herstammt, die in einem bestimmten örtlichen Klima durch ihren Wuchs ihre gute Standortsausnutzung zeigen. Die Kontrolle der Mutterbestände geschieht durch die Organisation der Anerkennung von Beständen. Diese Organisation des Hauptausschusses und der Ortsausschüsse für Forstsaatgutanerkennung wird zur Zeit ausgebaut zu einer Ernte- und Verwendungskontrolle. Denn ohne diese war bisher die Gefahr einer Mischung des Samens von anerkannten Ortsbeständen mit fraglichem Samen aus der Umgebung keineswegs ausgeschaltet. Im Ausbau befinden sich außerdem Kontrollmethoden, welche direkt am Samen und Keimling die Erkennung der Zugehörigkeit zu bestimmten Herkunfts- und Anlagetypen anstreben. Schon Kienitz (1879) fand unterschiedliche Reaktion des Samens gegen den Wärmefaktor im Keimbett, wenn er innerhalb derselben Holzart Samen aus verschiedenen Höhenlagen untersuchte. Andere Autoren prüften das

Digitized by Google

Verhalten zum Faktor Licht, Frost, also ebenfalls die physiologische Reaktionsweise. Engler (1905) kam zur Skepsis über die Anwendung solcher direkten Diagnosen. Verfasser ging 1925 in der Meinung, daß wegen des praktischen Bedürfnisses nach möglichst sicheren Erkennungsmethoden der Inneneigenschaften des Saatgutes nichts unversucht bleiben dürfe, erneut mit inzwischen ausgebauten Methoden an die Bearbeitung. Lassen sich hier überhaupt Unterschiede im Verhalten herausschälen, so bietet gerade der Keimlingsversuch, abgesehen von den Vorteilen der Durchführbarkeit in kurzer Zeit, das wesentliche Plus, unter weit exakteren Bedingungen als jeder Versuch im Freiland ausgeführt werden zu können. Im folgenden kann nur einer der Wege, dessen Brauchbarkeit bereits bei eingesandten Blindproben ohne Herkunftsmitteilung geprüft wurde, geschildert werden. Selbst in dem Falle aber, wo andere gesuchte Wege zu dem Ziel der Samenherkunftserkennung nicht führten, bildeten sie Angriffslinien für die Beleuchtung der Vorgänge im Samen und Keimling überhaupt. Denn stets kreuzt sich der Herkunftscharakter mit dem Kraftlinienfeld des äußeren Vitalitätszustandes des Samens. In gealterten Samen verwischt sich unter Umständen das Spiegelbild seines Heimatbereichs. Er spricht zu uns nicht mehr den unverfälschten frischen Dialekt seiner Herkunft. Andere Einflüsse haben die ursprüngliche Reaktionsweise überdeckt. Die Klärung solcher Tatbestände war keine verlorene Arbeit, denn es ergaben sich gleichzeitig Aufschlüsse über die Ergründung des äußeren Samenzustandes und von hier aus ließen sich manche bereits praktisch nutzbar gemachten Anwendungen für die Erhaltung eines möglichst unangetasteten Gesundheitszustandes des Samens erarbeiten, wie z. B. über Lagerungsverfahren, Darrverfahren, Samenreinigung, Beachtung des Reifezustandes bei der Ernte usw.

Sei es, daß nun bei der Forschung nach inneren Herkunftsunterschieden des Samens einige Forscher die Morphologie, Zapfen- und Samengrößen und Formen zu Rate zogen,*) sei es, daß man die Versorgung des Saatgutes mit Reservestoffen (Fetten, Eiweißen usw.) in Beziehung zu seiner Abstammung prüfte oder physiologisch seine Reaktion und Widerstandskraft gegen Umwelteinflüsse, wie oben skizziert, stets hoben sich die Tochterschaften der Einzelstämme von einander ab, so daß wir für viele Fragen keinesfalls bei der klimatischen Herkunft als letzter Einheit Halt machen durften, sondern auf die Individuen zurückgehen mußten. Parallel zu dieser im Laboratorium zwangsläufig sich aufdrängenden Erkenntnis lernte man auch im Freiland die Grenzen und Innenschwankungen der Rassen kennen. Wenn hier kurz ein Querschnitt durch die schon abgesteckten Hauptmarschrichtungen auf dem gesamten Gebiet der Samenrassenfragen gezogen werden darf, so stehen wir offenbar hauptsächlich vor folgenden uns gestellten Aufgaben.

Wie eng lassen sich Ortsrassen abgrenzen oder inwieweit universell größere Gebiete mit annähernd gleichem klimatischen Naturauslese produkt zusammenfassen?

Beschäftigt sich diese Frage mit der Inventur des überkommenen Pflanzenmaterials, so sucht der folgende Angriffsplan darüber hinaus durch eine künstliche Unterwerfung der Pflanzen unter eine scharfe Auslese neuen Aufschluß zu erhalten. Ich meine die klimatische Extremauslese durch absichtliche Übertragung in klimatische Fremdgebiete, um die einzelnen Rassencharaktere auf die Probe zu stellen und zu einer klareren Antwort zu zwingen. Nicht nur Ertrags- und Höhenmessungen, wie auf früheren spärlichen Provenienzflächen, finden statt, sondern ein Studium der Abgangszahlen im ersten empfindlichen Jugendstadium, z. B. bei Übertragung ostkontinentaler Kiefern auf westliche Feuchtversuchsflächen usw.

*) 1910 machte schon Kurdiani auf die morphologische Konstanz bei den Samen der Einzelindividen aufmerksam und schlug Nyles Sylveen sogar eine Brücke zwischen morphologischen und physiologischen Eigenschaften dadurch, daß er die kammnadeligen Fichtentypen gleichzeitig als die zuwachskräftigsten erkannte.

Digitized by Google

Solche Versuche wurden von speziellen Bearbeitern im allerdings zu indifferenten Klima der Mark begonnen (Kienitz), ferner von Schotte und Wibek in Schweden (Pflanzenabgänge, Anfälligkeit gegen Erkrankungen, Klimahärte), von Engler in der Schweiz (Klimaempfindlichkeit), vom Verfasser auf einem Netz von innerdeutschen und ausländischen Versuchsflächen.

Drittens bahnt sich eine weitere Auslese an, die der Einzelindividuen. Cieslar fand bei Eiche eine strikte Mutterstammvererbung schon ohne Pollenisolierung und Reinzucht. Der durchschlagende Mutterstammeinfluß überbrückte jedoch nicht weitere Klimarassengrenzen. Oppermann erhärtete ebenfalls überzeugend bei Laubhölzern die Individualvererbung, auch Cederbauer mit Kiefer kam zu positivem Ergebnis. Anregungen zur Individualauslese gaben schon Burkhardt (1867), und G. W. Geyer (1870), also wohl bevor die Landwirtschaft den Triumph ihrer Individualzuchterfolge feierte. Bei der Kurzlebigkeit der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen genügten wenige Jahrzehnte zur raschen Bearbeitung. Bei uns konnten wenigstens in letzter Zeit an verschiedensten Stellen von Sachbearbeitern Ausleseversuche in einigermaßen genügendem Umfange eingeleitet werden. Die Geldmittelfrage hat unser Versuchswesen, wie auch auf anderen Teilgebieten, hier stark zurückgehalten, und billige Versuche zu kleinen Umfangs beweisen natürlich nichts. Die Zahl 100 000 ist keineswegs zu hoch gegriffen, wenn man sichere Aufschlüsse haben will.

Kehren wir nach dieser kurz skizzierten Querschnittsbildung durch die Entwicklungsrichtungen unseres Fachgebietes zurück zur Belegung einer Teilfrage der Herkunftsprüfung durch Beweismaterial. Es wurden oben die Verschiedenheiten der Ausstattung des Samens mit Reservestoffen erwähnt. Wir untersuchten Fettgehalte, Eiweißstoffe usw. in Beziehung zur Herkunft oder zur Mutterstammvererbung. Ein noch empfindlicheres Objekt scheinen die Fermente zu sein, jene Mobilisatoren der Stoffumsetzungen, die in Tier- und Pflanzenzellen an allen Vorgängen der Atmung, der Umformung usw. äußerst maßgeblich beteiligt sind. Wieder gilt es hierbei, die äußeren Einflußmomente auszuschalten. Verfasser schilderte früher die Brauchbarkeit der Katalasefermentprüfung im Kiefernsamen zur Frühdiagnose der Keimschnelligkeit, des Reifezustandes usw. Dazu verwandte er zweckmäßig den Zeitablauf der Fermentsteigerung in den ersten Keimstadien noch vor dem Heraustreten des Würzelchens. Der Katalasegehalt im Ruhezustand des Samens ist jedoch, einigermaßen gleich hohe Keimkraft, d. h. frischen vollreifen Samen vorausgesetzt, scheinbar stark parallelgehend mit dem Herkunftsklima, so daß er Schlüsse hierauf zu ziehen erlaubt. Russische Forscher fanden (Biochemische Zeitschrift 1929) die Katalasegehalte derselben Getreidearten sehr verschieden, je nachdem, ob sie aus nordrussischem Klima stammten, oder im südrussischen erwachsen waren. Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen bei uns Kiefern- und Fichtensamen. Wir veröffentlichen im folgenden einiges Belegmaterial darüber.

Wir haben in den bisherigen Zahlen möglichst nur Samen mit einigermaßen hohem Keimprozent zusammengestellt, mit Ausnahme des Hochengadiner Samens. Nach den folgenden Zahlen wird ersichtlich sein, daß ein gesunkenes Keimprozent den Katalasegehalt oft stark her-

Ziel der praktischen forstlichen Bodenkunde der Zukunft: Genaue Untersuchung und Kartierung aller forstlich genutzten Standorte unter genügender Berücksichtigung des tieferen Untergrundes.

Mühm.

Digitized by Google

Kiefer.

I. Nördliche Herkünfte mit hohem Katalasegehalt.

(Im Ruhezustand)

Herkunft	Keimkraft %	Katalaseverg leichswert (in ccm Sauerstoff)
Cruttinnen/Ostpr. 1927	90,5	430
Südostfinnland	80,0	415
Grünfließ/Ostpr. 1929	98,0	500
Schweden bei Stockholm 1929/30	94,0	485
Guszianka 1929/30	88,0	460
Schottland, Aberdeenshire . . .		440
„ Morashire		505

Ähnlich wie nördliche Herkünfte verhielten sich Gebirgskiefernherkünfte.

II. Höhenkiefern.

Mieming, Unterinntal	91,0	430
Engadin, 1800—2000 m	59,7	550

absetzt. Wenn also die Hochengadiner Herkunft trotz des geringen Keimprozents einen so hohen Katalasegehalt aufweist, so wird dieser Wert dadurch noch mehr unterstrichen und gesichert. Hierunter folgen nun einige Zahlen aus verschiedenen Rassegebieten von Stämmen mit unterschiedlichem Keimprozent, um diesen Einfluß aufzuzeigen. Unter 100 untersuchten Einzelstämmen der verschiedenen Rassegebieten kommt immer gelegentlich einer vor, dessen Samen, obwohl ganz frisch geerntet, also ohne Lagerungs- und Darrschäden usw., mit nur ganz niedrigem Keimprozent ausgestattet ist. Im Hochgebirge und in Skandinavien spielt das eine größere Rolle als bei uns.

Beispiele für den Einfluß des Keimprozents.

Herkunft	Keimkraft %	Katalaseverg leichswert (in ccm Sauerstoff)
Einzelstamm Pilowmühle/Pommern (Bezirk Köslin)		
Nr. 15, 1929	98,0	445
Nr. 37, 1929	50,0	375
Birkhof bei Pilowmühle Nr. 11, 1929	13,0	202

Der Stamm mit hoher Keimkraft hat also aus Nordpommern ungefähr denselben hohen Katalasegehalt, wie aus Ostpreußen. Die Stämme mit niedriger Keimkraft sind nicht vergleichbar. Auch die Einzelstämme von unseren Versuchsflächen in Schönthal, Westpreußen, Jg. 226, Ernte 1929/30, Nr. 2, 18 und 21 hatten bei hohem Keimprozent ähnliche Katalasewerte wie in Ostpreußen, nämlich 420, ferner 565 und 505. Die Einzelstämme schwanken wieder um das Rassenmittel. Wir kommen in weiteren Gruppen nun auch zu Herkünften aus milderem Klima, die, wie wir sehen werden, einen weit niedrigeren Katalasewert aufweisen.

Beispiele für den Einfluß des Keimprozents.

Herkunft	Keimkraft %	Katalaseverg leichswert (in ccm Sauerstoff)
Guszianka, Ostpr. Einzelstamm Nr. 27 Ernte 1928/29	99,0	412
Einzelstamm Nr. 50	55,0	354
„ „ 48	32,0	254
Seligenstadt / Mainebene Einzelstamm Nr. 2, Ernte 1929/30	99,5	290
„ „ 6, „ „	89,5	210

Dies leitet über zur nächsten Gruppe.

III. Kiefernherkünfte aus milderem Kima.

Ich bemerke ausdrücklich, daß es vorläufig keinen Zweck hätte, klimatische Angaben ausführlicher zu machen. Damit erreichten wir nur eine Scheingenauigkeit, denn wir wissen noch nicht, auf welche Witterungsfaktoren es bei der Bildung von Reservestoffen und auch Fermentgehalten im Samen aus verschiedenem Herkunftsklima ankommt. Zunächst sind deutlich erfaßbare Unterschiede an einer großen Anzahl von Einzelproben von Samen festzustellen, dann erst kann es Aufgabe sein, den Bedingungen näher nachzugehen. Würden wir schon jetzt einige Sommertemperaturen oder besser Jahrestemperaturen, Regenmengen usw. aus klimatischen Atlanten herauszuziehen, so wüßten wir noch lange nicht, ob sie auch für den Einzelbestand zutreffen. Wir werden das noch weiter unten bei Fichtenherkünften aus verschiedenen Höhenlagen sehen.

Digitized by Google

Höchsterträge sind aus der Forstwirtschaft nur unter bestmöglicher Ausnutzung der naturgegebenen Standortsfaktoren zu erzielen. Die im Anhalt an die natürliche Bestandeszusammensetzung vorzunehmende künstliche Wahl der Holzarten, ihre Umtriebszeit, ihre Begründung, Erziehung und Ernte sind Wirtschaftsmaßnahmen, die vom Produktionsvermögen unserer Waldstandorte abhängig sind. Deshalb ist in Zukunft ihre genaue Durchforschung und ihre eingehende Inventarisierung in unsern Betriebswerken zu fordern; bei der Anwendung aller waldbaulichen, aber auch forsteinrichtungstechnischen Maßnahmen und bei ökonomischen Erwägungen sind diese Angaben zu berücksichtigen.

F. K. Hartmann

Herkunft	Keimkraft %	Katalasevergleichswert
Heidelberg, 100 m Seehöhe . .	93,0	300
Holland, Provinz Nordbrabandt .	90,0	290
Südrußland (Saratow)	98,5	364
Türkei, Oberförsterei Boz-üyük Meereshöhe 700—1900 m, jedoch südlich-warmes Klima		385
Seligenstadt/Mainebene Bestandsernte 1929	97,0	345
Paulinzella Buchwald 330 m (Thür.)	94,0	325
Baden-Langensteinbach . . .	94,0	355

Wir kommen zu Übergangswerten, sobald die südliche Herkunft durch größere Höhenlage durchkreuzt wird, vergleiche auch hierzu schon die türkische Herkunft.

Herkunft	Keimkraft %	Katalasevergleichswert
Paulinzella 470 m	95,5	385
Lauterbach/Oberhessen (Hessisch. Mittelgebirge)	96,5	395
Ullersdorf, Försterei Schömberg (Schlesisches Vorgebirge) . .	99,0	350

Endlich nehmen eine mittlere Stellung zwischen südlich mildem und rauhem Klima ein die untersuchten Herkünfte aus der Mark Brandenburg, z. B.

Templin U.-M.	90,0	395

Bisherige Versuche, eine Trennung zwischen dem Einfluß des Reifeklimas an sich und der Auswirkung der inneren Anlage verschiedener Rassen auf demselben Standort zu finden, schlugen fehl. Der Chorinet Herkunftsversuch, welcher mehrere Rassen nebeneinander unter ganz gleichen klimatischen Bedingungen enthält, lieferte im letzten Jahre so wenig Samen, daß eine Auswertung unmöglich war. Im nächsten Jahr werde ich weiteres Material dazu beitragen können. Die Bestandsernten aus der Mark (Freienwalde) und Mecklenburg (Roga) aus Beständen, die durch ihre Stammkrümmungen Verdacht auf Pfälzer Herkunft boten, ohne daß jedoch ihre Abstammung in strikter Weise ergründet werden konnte, unterschieden sich nicht von den Werten einheimischer Bestände aus der Mark Brandenburg.*)

Verdächtiger Bestand, Freienwalde-Mark. Katalasevergleichswert: 360.

Verdächtiger Bestand Roga-Mecklenburg. Katalasevergleichswert: 357.

Immerhin ist auch die Erkennbarkeit des Gebietes wenigstens, in welchem ein Samen ausgebildet wurde, und die Nachprüfbarkeit der Garantie des Pflückens in einem engumgrenzten Gebiet schon ein Schritt vorwärts. Wir untersuchen zur Zeit die Ernten von mehreren 100 Einzelstämmen und von weiteren Beständen, um gesicherte Aufschlüsse zu erhalten. Zur Untersuchung auf Katalase wurden jedesmal 0,5 Gramm Samen gerieben und

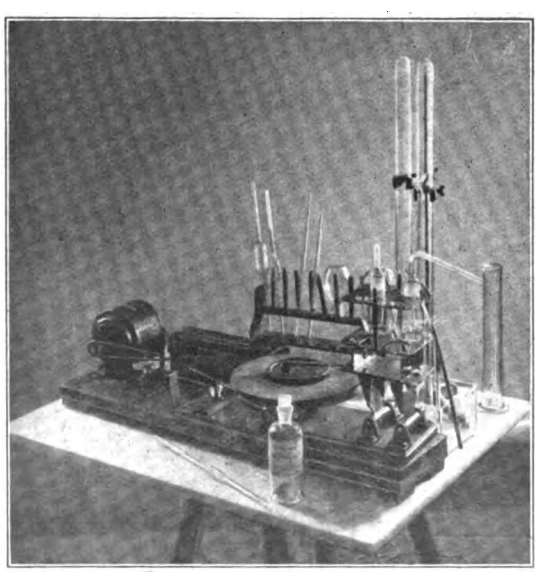
*) Bei Einzelstämmen, von denen wir hintereinander 2—3 Jahresernten untersuchten, behielten die Individuen ihre eigene Note innerhalb des Jahresniveaus.

Digitized by Google

in 2 Parallelproben in der hier üblichen Weise unter Abpufferung gegen Säure und Zusatz von H^2O^2 als Substrat angesetzt. Wir prüfen auch die evtl. Konstanz der Einzelstämme nach ihren uns vorliegenden mehrjährigen Samenernten in bisher 3 aufeinanderfolgenden Jahren.

Vom Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung erbat ich 5 Blindproben, die ich vorläufig auf den Nordosten und Südwesten zu beschränken vorschlug, ohne uns im übrigen die Herkunft des Kiefernsamens zu nennen. Wir bestimmten einwandfrei 3 Proben als gesichert östlicher und 1 Probe als gesichert südwestdeutscher Herkunft. Bei einer weiteren Probe mußten wir uns des Urteils enthalten, da die geringe Keimkraft störend dazwischen wirkte. Man benutzt in solchen Fällen etwa das Prädikat: „Bisher nicht sicher bestimmbar", wie es ähnlich auch bei den Sortenprüfungen durch halbjährigen Probeanbau bei der landwirtschaftlichen Samenkontrolle in Kopenhagen geschieht. Oberforstmeister Lach vom Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung schrieb: „Es ist erstaunlich und erfreulich, daß Ihre Bestimmungen zu einem so richtigen Ergebnis geführt haben."

Dabei ist die Methode sehr einfach und rasch anwendbar. Die dieser Abhandlung beigegebene photographische Abbildung zeigt die einfache Apparatur



Apparatur zur Bestimmung des Ferments Katalase in Forstsämereien, Prüfungsdauer der Klimaherkunft ca. eine Stunde.

für Katalasebestimmungen, unter genauer Einhaltung optimaler Bedingungen für die Auswirkung des Katalaseferments. Die Bestimmung läßt sich innerhalb 1 Stunde durchführen, wenn nicht der Verdacht gesunkener Keimkraft besteht und also noch die Keimkraft abgewartet werden muß.

Die Ursachen, aus denen letzten Endes ein rauhes Klima höhere Katalasewerte erzeugt als ein mildes, können hier in Kürze noch nicht erörtert werden. Einige Anhaltspunkte über diese Vorgänge sind gegeben, wir werden darauf in einer nächsten Veröffentlichung an der Hand weiteren Versuchsmaterials zurückkommen.

Zusammenfassung: Für Kiefer ist es bereits heute möglich, Garantien für anerkannten hochprozentigen (und um hochprozentigen wird es sich bei erstklassigem Saatgut handeln) Kiefernsamen nachzuprüfen, die auf eine nordostdeutsche oder Gebirgsherkunft lauten, und zwar nach hohem Katalasegehalt über 400. Ein Verdacht auf Mildklimaherkunft ergibt sich bei niedrigem Katalasegehalt v. ca. 300.

Fichte.

Die folgenden Zahlen für Fichtensamen sind durchweg von der Ernte 1929/30 ermittelt. Das Gesamtniveau liegt niedriger als für Kiefer. Die Zahlen sind also nur innerhalb derselben Holzart vergleichbar. Vielleicht hängt das andere Gesamtniveau damit zusammen, daß der Kiefernsamen während zweier Jahre reift, der Fichtensamen dagegen nur 1 Jahr lang, vielleicht spielt auch der Schalenanteil eine Rolle. Dies kann hier nicht näher dargelegt werden. Das Material ist sehr interessant. Die Schwankungen sind sehr viel größer als bei Kiefer, wie wir sehen werden. Während bei Kiefer mehr regional eine Verteilung nach Gebieten zu konstatieren ist, finden wir bei der Fichte als ausgesprochenem Baum des Gebirges die zerklüftete Struktur der Berge wiedergespiegelt. Die Ortslagen mit ihrer außerordentlich wechselnden Verschiedenheit der Expositionen usw. haben wohl eine weit größere Unterschiedlichkeit hervorgerufen, als dies in der Ebene der Fall sein würde. Zunächst sei eine Versuchsreihe vom Nordhang des Riesengebirges beigebracht, welches sich dort durch einen ziemlich gleichmäßigen Abfall auszeichnet, wie er nicht überall zu finden ist.

Digitized by Google

Herkunft	Katalasevergleichswert	kg Samenausbeute je hl Zapfen	Hohlkorn %
Agnetendorf, 600 m . .	165	2,00	
„ 800 „ . .	190	1,4	
„ 1000 „ . .	210	0,990	
„ 1200 „ . .	260	0,926	61

Es sind außerdem die Zahlen für die Ausbeuten an Vollkornsamen angegeben, welche ebenfalls klimatisch bedingt sind und mit zunehmender Rauheit des Klimas mit Annäherung an den Riesengebirgskamm stark sinken, während die Katalasewerte ebenso steigen. In anderen deutschen Mittelgebirgen ergibt sich eine solche Parallelität nicht immer. Es entscheidet eben die örtliche Lage, nicht etwa eine bestimmte Seehöhe ganz allgemein. Die Ausbeutezahlen hängen außerdem wahrscheinlich bevorzugt von der Witterung (Regen) während der Blütezeit ab, vergl. die hohen Hohlkornzahlen in 1200 m Höhe. Die Katalasewerte spiegeln mehr die Gesamtwitterung während der Reifezeit wieder und scheinen mit der Ortsherkunft in engerem Zusammenhange zu stehen, als die Ausbeuteergebnisse, die von sehr vielen Schwankungsmomenten in der Witterung (Blütezeit und Sommerwitterung) abhängen.

Auch aus anderen Herkünften rauher Lage fanden wir hohe Katalasewerte, z. B.

Herkunft	Katalasevergleichswert	kg Samenausbeute je hl Zapfen	Hohlkorn %
Thür.-Unterneubrunn K 2 b 740 m, kalte lichtlose Nordmulde, viel Gipfelbruch .	238	0,500	61
Bad Flinsberg, Südmulde 800 m hoch, im Sommer feucht, im Winter viel Schnee 200 m unterhalb des Kammes, Windschutz . .	233	1,778	

Wir sehen, wie in ungefähr denselben Höhenlagen, 700—800 m im Riesengebirge, Thüringer Wald und Isergebirge, die Ausbeutewerte je nach der Sonderlage sehr schwanken können, daß aber die Katalasewerte in allen diesen rauhen Lagen hoch bleiben, im Vergleich mit den später zu benennenden Werten aus mildem Klima. Eine andere 800 m hohe Lage

Aus Kolleg- und Sitzungssälen.

1756: Beckmann (Gegründete „Versuche" und Erfahrungen von der . . . Holzsaat). Der „hochzeitliche Gedanke", daß die Blüten durch den gelben Staub der Afterzäpflein erst „gleichsam geschwängert" werden müßten, um Früchte zu bringen, wird dadurch ad absurdum geführt, daß von den meisten Baumarten jedes Individuum imstande sei, Frucht zu tragen, diese ja dann alle Hermaphroditen sein müßten, „und das wäre vollends abscheulich."

1900: Unter Forstbenutzung verstehen wir die Lehre von der Hauptnutzung (Holz) und von den Forstnebennutzungen (Rinde, Harz, Früchte, Streu, Torf, Grasmiete, Bienenweide, Zeltzettel).

1910: (Forstpolitik, Endres 15. III.) „Ich halte diese Samenfragen für die wichtigsten der ganzen Forstwirtschaft."

1930: (Fachvortrag): Fort mit dem Zaun, der uns bisher von der wirklichen Tatsachenkenntnis trennte und auf samenkundlichem Gebiet in oft verlustreichen subjektiven Meinungen verharren ließ.

1960: (N. N.) Sie sehen meine Herren, daß auf dem verhältnismäßig lange als Minimumgebiet vernachlässigten Boden der Forstsaatwirtschaft schon die ersten Jahrzehnte der Bearbeitung mehrfach rasche sehr rentable Umstellungen der Praxis gebracht haben, während im Waldbau und in der Ertragskunde Anfangsaufwendungen meist nur stark zu diskontierende Fernerfolge erhoffen lassen.

Digitized by Google

Flinsberg (Isergebirge) ergab 184,0 Katalasewert, zwei verschiedene Lagen in 600 m Isergebirge 173,0 und 189,0, auch in einer Südlage in 1000 m Höhe des Isergebirges blieb der Wert noch bei 167, also verhältnismäßig tief, ging aber in einer anderen, sehr exponierten 1000 m Lage auf 293 herauf.

3 Bestände aus Clausthal im Harz in ungefähr 600 m Seehöhe, nicht besonders exponiert, da durch vorgelagerte höhere Berge geschützt, ergaben Werte von 195,0 bis 193,0 und 194,0, trotz sehr ungleichen Alters dieser Bestände, von 30 bis 105 Jahren. Untere Lagen des Thüringer Waldes ergaben 151, 137 usw. Die mildeste Lage stellte Heidelberg, Gemeinde Schrießheim dar, Seehöhe nur 165 m. Sie schnitt mit dem niedrigen Wert von nur 88,0 Katalase ab. Man könnte hier einen sehr hohen Ausbeutewert erwarten. Aber infolge sehr großen Hohlkornprozents (68%), das wahrscheinlich mit dem Blütewetter zusammenhängt, und infolge viel Kümmerkorn ergab sich eine Ausbeute von nur 0,550. Sowohl die wirtschaftlich wichtigen Ausbeuten als auch die diagnostisch wertvollen Katalasezahlen werden unter Heranziehung genauerer Angaben für die örtliche Witterungslage an einer großen Anzahl von Einzelbeständen weiter verfolgt, auch unser Vorrat an Fichteneinzelstämmen durchgeprüft.

Zusammenfassung für Fichte: Schon bisher ergibt sich deutlich die Möglichkeit, nach der Katalase Fichtenherkünfte aus rauhem Klima von solchen aus mildem Klima zu unterscheiden. Es werden also in Zukunft Garantieleistungen für Lieferungen aus bestimmten Ortsbeständen durchaus kontrolliert werden können, wenn man jährlich die genügenden Vergleichswerte statistisch sich beschafft.

Die Aufstellung der Kulturpläne.

Beitrag zur Überwachung des Kulturbetriebs, entwickelt aus Erfahrungen in der Oberförsterei Biesenthal, Lehrrevier der Forstlichen Hochschule Eberswalde.

Von **H. H. Hilf**, Eberswalde.

Die Rationalisierung des Kulturbetriebs wird erschwert durch die vielseitigen oft nur geringfügigen Arbeiten unter ständig wechselnden Bedingungen — Größere Wirtschaftlichkeit wird erreicht werden durch größere Übersichtlichkeit und Genauigkeit in den Voranschlägen und bessere Auswertung kurzfristiger Abrechnungen.

Die Industrie verdankt ihre Erfolge bei der Rationalisierung der Arbeit der Gleichförmigkeit des Arbeitsstoffes und seiner Beweglichkeit. Unter gleichen Arbeitsbedingungen lassen sich bald feste Normen finden und bei beweglichem Arbeitsstoff lassen sich alle Verrichtungen weitgehend aufteilen und vereinfachen und so Hochleistungsverfahren ausbilden. Diese Wege sind den Betrieben versperrt, die unter freiem Himmel arbeiten und von dem wechselnden Bodenzustand und der Jahreszeit abhängig sind, wie die Landwirtschaft, der Gartenbau, der Weinbau und der forstliche Kulturbetrieb. Für diesen kommen als weitere Erschwernisse hinzu die viel größeren Flächen und Entfernungen, die vielseitigen Bodendecken und die häufig sehr extensive Arbeitsweise, das nur sehr flüchtige Verweilen am einzelnen Ort. Es gilt daher zu prüfen, auf welchem Wege im Kulturbetrieb planmäßige Verbesserungen zu erzielen sind, da grundsätzlich feststeht, daß in keinem Betrieb Verbesserungen unmöglich sind, nur die anzuwendenden Mittel auf Grund der vorliegenden Hemmungen andere sein müssen.

Rationalisierung ist möglich auf rein technischem Wege durch Verbesserung der Werkzeuge und Verfahren und dann auf organisatorischem Wege durch Verbesserung der Arbeitsvorbereitung und -überwachung. Fast stets müssen beide Maßnahmen zusammenkommen, um einen bleibenden Erfolg zu erzielen, aber oft geht der Fortschritt nur von der einen Seite aus und zieht die anderen Maßnahmen nach sich, oft sind die Möglichkeiten auf der einen Seite so große, daß man darüber zunächst einmal die andere Seite zurückschieben darf, oft in der berechtigten Erwartung, daß sich der Fortschritt der einen von selbst auf die Gestaltung der anderen auswirken wird. Da in jedem Jahre für viele Verrichtungen kaum

Digitized by Google

die Zeit bleibt, die Arbeitskräfte genügend anzulernen und einzuüben — dann sind diese Verrichtungen schon beendet — lassen sich Höchstleistungsverfahren im Kulturbetrieb nur sehr schwer züchten. Es ist daher die Frage, ob man nicht schneller vorwärts kommt, wenn man erst einmal daran geht Arbeitsvorbereitung und -überwachung durchzubilden, in der stillen Hoffnung, daß vielleicht die gewünschten technischen Verfahren uns als reife Frucht in den Schoß fallen. Daher sei der Kulturbetrieb einmal betrachtet, als ob eine größere Sicherheit des Erfolges und eine Steigerung der Leistungen nur durch Verbesserung der Überwachungsmaßnahmen zu erzielen sei.

Wahl der Holzart und Anbauart, obwohl auch hier viele gute Anregungen und Hinweise auf Erfahrungen wertvoll sein werden: denn die waldbaulichen Entscheidungen, soweit sie nicht vom Betriebswerk vorweg genommen sind, werden immer nur von waldbau-wissenschaftlich durchgebildeten Beamten vorgenommen werden können. Wesentlich ist die Mitverantwortung für den Kulturzustand des Reviers und der Zwang sich über Kultur- und Pflegebedürftigkeit aller Flächen Rechenschaft zu geben. Und weiter die Notwendigkeit, sich klarzuwerden über die erforderlichen Mittel zur Durchführung aller geplanten Maßnahmen, was nur möglich ist, wenn man schon während des Betriebes sich klar zu werden sucht,

Die Zukunft des akademischen Unterrichts liegt in der Entfaltung stärkerer Gemeinschaftsarbeit. Daher Beschränkung der Kollegs auf wenige aber eindrucksvolle Stunden, planmäßiger Ausbau Fertigkeiten vermittelnder Übungen und zielbewußte Leitung Probleme anpackender Seminararbeit! Dieser Ausbau hat dann Erfolg, wenn sich in akademischer Freiheit Bindungen entwickeln, wie sie der Zweck dieser Unterrichtsformen erfordert.

H. R. Hilf

Jede Überwachung gründet sich auf einen Plan, denn überwachen heißt vergleichen, gegenüberstellen das Geschehende oder Geschehene dem Gewollten. Darum ist der Erfolg jeder Überwachung davon abhängig, ob bei der Planung genügend sorgfältig vorgegangen wurde. Es wird daher zunächst zu prüfen sein, ob wir nicht durch systematischere Sammlung der Unterlagen und durch größere Übersichtlichkeit in der Darstellung der Kulturpläne weiterkommen. Weitere Aufsätze in dieser Zeitschrift werden abhandeln, wie durch häufigere Abrechnung und bessere Auswertung der Ergebnisse der ganze Betrieb durchsichtiger gemacht werden kann.

Es ist eine segensreiche Bestimmung, daß bei der Aufstellung der Kulturpläne in den Pr. Staatsforsten die Betriebsbeamten weitgehend mitwirken. Es wird aber leider oft verkannt, wo denn der Schwerpunkt dieser Mitarbeit liegt. Er kann nicht liegen in Vorschlägen über wodurch eigentlich alle Aufwendungen begründet sind.

Von diesen Grundgedanken aus werden die Vorschläge zu den Kulturplänen seit dem Jahre 1923 in der Oberförsterei Biesenthal in folgender nur wenig seitdem veränderter Form eingereicht bezw. in die nachstehenden Nachweisungen verarbeitet.

1. Stand des Kampes
(nach besonderem Vordruck Angaben über Bestellung der Kampquartiere und Schätzung des voraussichtlichen Vorrats an Pflanzensorten im nächsten Frühjahr unter Verteilung auf die drei Verwendungsarten: „für Freikultur", „für Verschulung", „zu belassen im Beet".)

2. Kulturbedürftige Orte (sowohl Hiebsorte als Schlagblößen und kulturfähige Bestandeslücken.)

Diese Nachweisung enthält Angaben über Kulturort, Kulturgröße, anzubauende Holzarten und Kulturart. Wesentlich ist die immer

Digitized by Google

Kapitel I Nachbesserungen und Wiederholungen.

Plannummer 3. Försterei Grafenbrück. Übertrag 6480 RM.

Plan

Jagen	Kulturjahr	Gesamtgröße ha	Nachbesserung %	Mithin Arbeitsfläche ha	Verband m	Bodenarbeit	Saat kg Samen	Pflanzung 1j Ki	2j Ki	4j Fl	Hdt Stück Pflanzen
230	1927	6.0	20	1.20	1.3×0.8	Igel, Hacke			120		
196/7	1927/28	3.0	5	0.15	1.3×0.8	Spaten, (Plätze)			10	5	
157	1928/29	2.0	5	0.10	1.3×0.6	Dreizinkenhack.		13			
...	...	...	...	...	...	...	.. .. ..	..	..	..	.. ..
Sa	—	18	—	1.80	—	—		43	130	35	
Kosten je ha						130					
Kosten im ganzen						234					
Erforderliche Std. für 100 Pflanzen								1.5	2	5	F[1]
Mithin Std. im ganzen							rd.	65	260	175	
Mithin RM im ganzen							„		200		
Summe RM im ganzen						234.00 RM				200.00	
						rd. 430.00 RM				Übertrag 6910 RM	

[1]) F = Frauen

erneute Nachprüfung der Bestände auf inzwischen kulturbedürftig gewordene Flächen. Die Angaben werden benutzt bei Aufstellung des Kulturplans Kap. II. Neukulturen. Die bei der Besprechung dieser Vorschläge vorgesehenen Flächen werden sofort genau aufgemessen und aufgezeichnet, notfalls wird nach Ausführung der Schläge die Messung ergänzt. Einwandfreie Flächenherleitung ist wesentlich. Die im Walde ausgeführte Zeichnung (Kroki) wird eingereicht.

3. Stand der nachbesserungsbedürftigen Kulturflächen.

Diese Nachweisung enthält in der Reihenfolge der Kulturjahre Angaben über die Nachbesserungsfläche jeder Kultur und die auszuführenden Nachsaaten und Nachpflanzungen. Die Arbeitsflächen und die Kosten der Bodenbearbeitung werden im ganzen verzeichnet, ebenso die erforderlichen Samen- und Pflanzenmengen jeder Holzart und Altersart. Die Kosten werden aus den Einheitssätzen jeder Nachbesserungsart hergeleitet. Diese Nachweisung gewährt mit einem Blick eine Übersicht über die oft sehr zerstreuten Flächen und gibt genügenden Einblick in die Gliederung der Kosten. Im Plan selbst wird sie unter einer Plannummer je Försterei zusammengefaßt, was die Abrechnung sehr erleichtert: der Abrechnung dient ein besonderer Vordruck, der die Höhe der Abschläge, die verbrauchten Samen- und Pflanzmengen und Arbeitsstunden je für sich aufführt. (Vergl. Muster aus dem Kulturplan 1930. Kap. I. Muster über die Abrechnungsseite folgt später.)

4. Stand der vorhandenen noch pflegebedürftigen Kulturflächen.

Diese Nachweisung enthält in der Reihenfolge der Kulturjahre für jede Kultur jede Pflegemaßnahme mit genauer Flächenangabe unter Berechnung der Kosten gemeinsam für jede Art der Maßregel. In den Kulturplan (Kapitel IX) wird diese Aufstellung übernommen unter einer Plannummer für jede Försterei und überwacht wird sie nach einem besonderen Vordruck. Der Vorteil dieser Aufstellung ist der, daß jede Kultur solange aufgeführt wird, bis sie nicht mehr pflegebedürftig ist; sie kommt also auch dem prüfenden Beamten nie aus den Augen. Daß alle Kulturen übersichtlich auf einer Seite stehen, ist hier wichtiger als daß jedes Verfahren auf jeder Fläche neu veranschlagt wird. (Vergl. Muster aus dem Kulturplan 1930. Kap. IX. Die Vordrucke sind zu beziehen durch Institut für forstliche Arbeitswissenschaft (Iffa), Eberswalde, Brunnenstraße 25—26).

5. Verbesserungsbedürftige Wege.

(Weist nach Ausbauarbeit, Meterzahl, Material und Arbeitszeit für die instandzusetzenden oder auszubauenden Wege).

Digitized by Google

Kapitel IX a Kulturpflege

Plannummer 37. Försterei Grafenbrück. Übertrag 4150 RM.

Plan

Jagen Abt.	Kulturjahr	Größe der Arbeitsfläche ha	Krümeln mal	Krümeln ha	Hackigeln mal	Hackigeln ha	Schulfeln mal	Schulfeln ha	Handhacken mal	Handhacken ha	Seggemähen im Juli mal	Seggemähen im Juli ha	Läutern ha	Teeren ha	ha
230	1927	6.0			1	6.0			1	6.0				6.0	
196/7	1927, 28	3.0									1	2.0		3.0	
157	1929	2.0					1	2.0						2.0	
230	1930	4.5	2	9.0			1	4.5						—	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...		...	
Sa	—	29.1	—	9	—	6.0	—	10.5	—	10.6	—	9.5	—	24.6	—
Pensum je Std. in lfdm.			600		1000		150		80		—			—	
Mithin erforderlich Std. je ha (7700 lfdm)			13 F		8 Esp.[1])		51 F		97 F		—			—	
Mithin erforderlich RM. je ha			5		15		20		39		10			15	
Mithin erforderlich RM im ganzen. rd.			45		90		210		410		95			370	

1220 RM *Übertrag 5370 RM*

[1]) Esp. = Einspänner.

6. Kulturgeräte.

Hierunter wird angegeben, welche Kulturgeräte instandzusetzen, welche zur Anschaffung erwünscht sind und welche abgegeben werden können.

7. Zahl der Arbeitsstunden je ha für die verschiedensten auszuführenden Arbeiten auf Grund der letztjährigen Erfahrungen.

Diese Nachweisung läßt sehr gut den Stand der Leistungen und die Fähigkeiten der Leistungsbeurteilung bei den einzelnen Försterein erkennen.

Die besondere Form der angeforderten Unterlagen und ihre Verarbeitung zu den endgültigen Arbeitsplänen gibt einen wesentlich besseren Überblick als die bisherigen formloseren Angaben und Pläne. Übersicht ist aber das erste Erfordernis bei einem vielseitigen Betrieb.

Mit der Aufstellung der Pläne in bestimmter Form ist der erste Schritt getan zu einer wirksamen Überwachung. Folgen muß aber eine Form der Abrechnung, die auf den Plan abgestimmt ist. Zu fordern ist hier zunächst eine solche Aufzeichnung der Abrechnungsunterlagen an Ort und Stelle, die eine fortwährende Nachprüfung erlaubt und nichts dem Gedächtnis überläßt, ein immer häufigerer Abschluß, um sofort Schlüsse zur Verbesserung oder Änderung des Betriebes zu ziehen, und schließlich eine solche Auswertung in der Betriebsstatistik und Revierchronik, daß alle Verfahren auf Grund längerer Bewährung beurteilt werden können und die endgültige Höhe der Kosten jeder einzelnen Kultur klar erkennbar wird. Bei jedem dieser Schritte muß aber geprüft werden, welche Vereinfachungen möglich sind und wie der Forstbeamte der Tätigkeit im Walde erhalten bleibt.

Digitized by Google

Methoden zur bakteriologischen Erforschung des Waldbodens.

Von **W. Wittich**, Eberswalde.

Die Bedeutung der im Waldboden sich abspielenden biologischen Prozesse, die Abhängigkeit des Bestandeswachstums von ihrem ungestörten Verlauf sind heute allgemein anerkannt. Ja man kann wohl sagen, daß die Entwicklung der waldbaulichen Technik in den letzten beiden Jahrzehnten am einschneidendsten beeinflußt worden ist durch die Sorge um das Schicksal der Bodenorganismen. Leider ist es sehr zweifelhaft, ob sich diese Sorge in jedem Falle in der richtigen Richtung auswirkte. Denn die Beurteilung der Maßnahmen erfolgte mehr nach gefühlsmäßigen Glaubenssätzen als auf Grund von exaktem Wissen. Hier Abhilfe zu schaffen, wird eine dringende Aufgabe der nächsten Zukunft sein. Ich will versuchen, in kurzen Umrissen zu zeigen, welche Möglichkeiten sich bieten, den Einfluß wirtschaftlicher Maßnahmen auf die biologischen Verhältnisse im Boden experimentell festzustellen.

Es ist ein weitverbreiteter Irrtum, daß die Zahl der im Boden vorkommenden Mikroorganismen den besten Maßstab für die Beurteilung seines biologischen Zustandes darstelle. Man hat infolgedessen zahlreiche Methoden ausgearbeitet, die solche Zählungen ermöglichen sollen. Tatsächlich sind derartige Ergebnisse nur mit größter Vorsicht auszuwerten, da die Zahl der Erdorganismen durchaus keinen sicheren Anhalt für ihre Leistungsfähigkeit bietet. Denn ihre Tätigkeit setzt sich entsprechend der Fülle der in der organischen Materie enthaltenen chemischen Substanzen aus den verschiedensten Einzelleistungen zusammen, an denen zahlreiche teils miteinander, teils gegeneinander arbeitende Arten beteiligt sind. Es kommt also nicht nur auf die Zahl, sondern auch auf die Zugehörigkeit zu den verschiedenen Arten an.

Die nächstliegende Methode ist die Zählung unter dem Mikroskop. Da ein vollständiges Auszählen der Millionen von Bakterien, die sich häufig in einem Gramm Boden vorfinden, eine Unmöglichkeit ist, beschränkt man sich auf die Durchzählung eines durch Aufschwemmung in Verbindung mit Verdünnung gewonnenen Bruchteiles der betreffenden Materie. Leider werden mit dieser Methode nicht nur die lebenden, sondern auch die abgestorbenen Organismen erfaßt, die gerade in den sauren Waldböden ihre Struktur lange erhalten und deshalb in großer Zahl vorhanden sein können. Über die Artzugehörigkeit der Bakterien erfahren wir dabei nichts, da die äußere Form keinen Anhalt dafür bietet.

Gebräuchlicher für Zählungen ist die einfache Kulturmethode. Man sät die in den verschiedenen Verdünnungen des Bodenauszuges vorhandenen Keime in einen flüssigen, sofort erstarrenden Nährboden ein. Durch das Erstarren werden die einzelnen Keime im Nährboden fixiert und entwickeln sich, sofern sie günstige Bedingungen finden, zu makroskopisch sichtbaren Kolonien. Aus der Zahl der Kolonien kann man unter Berücksichtigung des Verdünnungsgrades Rückschlüsse auf die Zahl der im Boden vorhandenen Bakterien ziehen. Auf diese Weise werden im Gegensatz zum mikroskopischen Verfahren nur lebende, andererseits aber auch nur die auf dem betreffenden Nährboden gedeihenden, nicht aber alle im Boden vorhandenen Bakterien erfaßt, da es keinen für alle Arten geeigneten Universalnährboden gibt. Immerhin kann die Anwendung dieser Methode bei vorsichtiger Auswertung zur Beantwortung mancher Fragen zweckmäßig sein. So habe ich, um das Absterben der Bakterienflora auf den Kahlschlägen zu verfolgen, durch vergleichende Untersuchung der Bakterienzahlen im Bestand und auf dem Kahlschlag sehr gut die allgemeine Tendenz der Entwicklung auf den verschiedenen Bodentypen zu klären vermocht. Vor dem Versuche, mit dieser Methode feinere Unterschiede im Zersetzungsgrad des Humus festzustellen, muß ich dagegen warnen. Die jahreszeitlichen Schwankungen der Bakterienzahlen und ihre Beeinflussung durch periodische Vermehrung der bakterienfressenden Protozoen, die auf nassen und sehr humusreichen Böden eine gewisse Bedeutung erlangen kann, verlangen selbstverständlich Berücksichtigung. —

Bringt man die in den verschiedenen Verdünnungsgraden enthaltenen Keime auf elektiv wirkende Nährsubstrate, die nur den speziellen An-

Digitized by Google

sprüchen von bestimmten physiologischen Bakteriengruppen angepaßt sind und anderen Arten keine Lebensbedingungen bieten, so gewinnt man einen Einblick in die Zahlenverhältnisse innerhalb der einzelnen Gruppen. Auf diese Weise kann man die Zahl der Eiweiß- und Zellulosezersetzer, der Pektin- und Harnstoffbakterien, der Salpeterbildner, der Denitrifikanten und jeder beliebigen anderen Gruppe feststellen. Die Untersuchungen sind sehr zeitraubend. Obwohl sie einen wesentlich besseren Einblick in die biologischen Verhältnisse eines Bodens gewähren als die einfachen Zählmethoden, müssen wir uns doch darüber klar sein, daß es auch hierbei keine Nährsubstrate gibt, auf der alle zu der betreffenden physiologischen Gruppe gehörenden Bakterien zu gedeihen vermögen. Immerhin ist die Summe der auf den verschiedenen elektiven Nährsubstraten gefundenen Bakterienzahlen größer als die Zahl der auf einem allgemeinen Nährboden gedeihenden Individuen.

Eine außerordentlich einfache, auch in letzter Zeit von Forstleuten angewandte Methode fußt auf der Überlegung, daß die Mikroorganismen Wasserstoffsuperoxyd zersetzen, und sucht aus der Stärke dieses Vermögens, der sogenannten katalytischen Kraft des Bodens, Rückschlüsse auf die Keimzahlen zu ziehen. Die Methode ist unbrauchbar, da die katalytische Wirkung der Mikroorganismen im Boden vollkommen verdeckt wird durch den Einfluß des Humus und der anorganischen Katalysatoren. —

Einen ganz anderen, zweifellos richtigeren Weg gehen die Methoden, die nicht die Zahl der im Boden tätigen Organismen, sondern ihre Leistungen festzustellen versuchen. Das ist es ja, worauf es uns ankommt. Ob an dieser Leistung viel oder wenig Mikroorganismen, mehr Bakterien oder mehr Pilze beteiligt sind, kommt für uns erst in zweiter Linie in Betracht. Auf diesem Prinzip baut sich eine große Zahl von Methoden auf, denen für forstliche Zwecke zweifellos die größere Bedeutung zukommt. Die Leistung wird nach der Menge der Abbau- bezw. Aufbauprodukte auf rein chemischem Wege festgestellt. Die Untersuchung kann sich auf jeden Einzelvorgang der so ungeheuer komplizierten Umsetzungsprozesse erstrecken, indem die entsprechenden Zwischenprodukte festgestellt werden. Man kann aber auch, wenn man ein Bild von dem Gesamtabbau der organischen Materie haben will — darauf kommt es dem Forstmann in erster Linie an —, die Untersuchung auf die Endprodukte der Zersetzung, den Abbau der organischen Substanz zu Kohlensäure und Salpeter, beschränken. Die Menge der

Hauptgebäude der Forstlichen Hochschule Eberswalde, im Vordergrund das Verwaltungsgebäude.

Digitized by Google

gebildeten Kohlensäure bezw. des Salpeters sind ein Maßstab für die Stärke der Umsetzung. In ihr wirken sich alle Einzelprozesse aus. Für die Ausbildung der Methodik ist zu beachten, daß der zufällige Gehalt des Bodens an diesen Stoffen keinen Anhalt für die Leistung bieten kann, da die Kohlensäure in die Luft entweicht und der Salpeter ausgewaschen bzw. von den Pflanzen aufgenommen wird. Um z. B. die gesamte, in einem bestimmten Zeitraum gebildete Salpetermenge zu erfassen, läßt man den Boden, von dem man zuvor eine Teilprobe analysiert hat, mehrere Wochen oder Monate in Glasgefäßen unter möglichst natürlichen Verhältnissen arbeiten (Methode der Lagerproben) und stellt dann durch erneute Analyse die Zunahme an Salpeter fest. Die Verwendung dieser Methode für die Bestimmung der Kohlensäureproduktion verlangt eine wesentlich kompliziertere Apparatur, die die ständig entweichende Kohlensäure fortlaufend aufzufangen vermag. Auf allen Böden mit Salpeterbildung kann man sich auf die Bestimmung der Nitrifikation beschränken, da sie einen entsprechend guten Abbau der CO_2 liefernden Substanzen zur Voraussetzung hat. Wer häufiger nach dieser Methode Nitrifikationsuntersuchungen vorgenommen hat, ist erstaunt über die Sicherheit der Ergebnisse und die Feinheit und Schnelligkeit, mit der sie die geringsten wirtschaftlichen Eingriffe in ihrem Einfluß auf die biologischen Verhältnisse im Boden registriert. Fehlt die Salpeterbildung, so bleibt nichts anderes übrig, als die Kohlensäureproduktion zu beobachten. Statt dessen die wesentlich einfacher festzustellende Ammoniakbildung, die Vorstufe der Nitrifikation, zu wählen, kann ich nach meinen Erfahrungen nicht empfehlen. Die teilweise vorgenommene Bestimmung der Kohlensäureentwicklung am gewachsenen Boden während weniger Stunden ist absolut abwegig, da sie je nach der Witterung außerordentlichen Schwankungen unterliegt. Ist der Boden ausgetrocknet, unterbleibt sie fast vollkommen, fällt Regen, schnellt sie plötzlich außerordentlich in die Höhe. — Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die Methode der Erdlagerproben, so ausgezeichnet sie zur Beurteilung der Gesamtumsetzung ist, für die Feststellung der Teilleistungen beim Abbau der organischen Substanz nicht in Frage kommen kann, da die Zwischenprodukte der Zersetzung vielfach nach Art des laufenden Bandes sofort von der nächsten physiologischen Gruppe weiterverarbeitet werden, ohne daß es zu einer nennenswerten Ansammlung kommt. Für die Bestimmung der Teilleistungen eignen sich die Methoden des deutschen Bakteriologen Remy, der spezifische Nährlösungen mit einer bestimmten Menge Bodens impfte und nach einiger Zeit die Umsetzungsprodukte der Bakterien in der Nährlösung auf chemischem Wege feststellte. Will man zum Beispiel etwas über die Tätigkeit der Denitrifikanten im Boden wissen, so verwendet man eine geeignete, Salpeter enthaltende, aber eine Nitrifikation ausschließende Nährlösung und zieht nach einiger Zeit aus dem Abbau des Salpeters Rückschlüsse auf die Tätigkeit der Denitrifikanten. Die Methode der Erdlagerproben kann über diesen Teilvorgang nichts aussagen, da er verdeckt wird durch den rückläufigen Prozeß der Bildung von neuem Salpeter. Die Remyschen Methoden sind vielseitig verwendbar. Hinsichtlich der quantitativen Auswertung ist allerdings eine gewisse Vorsicht am Platze, da die Bakterien sich in manchen Nährlösungen so schnell vermehren, daß die ursprünglichen Zahlenverhältnisse verschwimmen und die Masse der gebildeten Stoffe infolgedessen nicht immer einen Maßstab für die Menge der ursprünglich vorhandenen Bakterien darstellt. So fand ich bei Untersuchungen über die für unsere Waldböden so außerordentlich wichtige Luftstickstoffassimilation, daß zwischen 0,1 und 10 g schwankende Mengen von Impferde keinerlei Unterschiede hinsichtlich der Menge des assimilierten Luftstickstoffs bedingten.

Da das Vorkommen mancher leicht feststellbarer Bakterienarten an gewisse Bodenzustände gebunden ist (z. B. Reduktionsbakterien — schlechte Durchlüftung), so kann es in manchen Fällen zweckmäßig sein, sie als Indikatoren für den Bodenzustand zu verwenden.

Die komplizierten, hier nicht näher zu erörternden Methoden zur genauen Bestimmung der im Boden vorhandenen Arten kommen beim augenblicklichen

Digitized by Google

Stand der forstlichen Bodenbakteriologie für die Lösung praktischer Fragen weniger in Betracht.

Aus der Fülle der hier grob skizzierten Methoden die in jedem Falle geeignete auszuwählen und den Wert der gewonnenen Ergebnisse richtig zu beurteilen, setzt eingehende biologische Kenntnisse voraus. Werden die Methoden entsprechend angewandt, dann sind sie sehr wohl geeignet, unsere waldbauliche Technik, soweit sie durch biologische Rücksichten bestimmt wird, auf eine etwas festere Grundlage zu stellen. —

Mehrempfang und Mehrversand von Holz im Jahre 1928.

Von **H. Lemmel**, Eberswalde.

Mit 1 Karte.

Das beigefügte Bild zeigt den Mehrempfang und Mehrversand von Holz der Güternummer 31 der Statistiken über den Güterverkehr der deutschen Eisenbahnen und Binnenwasserstraßen und in der Seeschiffahrt im Jahre 1928. Es sind folgende Holzsortimente dargestellt:

31 a Bau- und Nutzholz, unbearbeitet, nur quer bearbeitet oder roh beschlagen.
31 b Bau- und Nutzholz, in der Längsrichtung gesägt, gespalten, Bohlen, Bretter usw.
31 c Holz zur Herstellung von Holzstoff, Zellstoff und Zellulose.
31 d Grubenholz aller Art.
31 e Hölzerne Eisenbahnschwellen.
31 f Brennholz, Korb- und Floßweiden.

Nicht mit dargestellt sind die gehobelten Hölzer, Holzwaren, Möbel (Nr. 32 b).

Schon auf den ersten Blick zeigt sich ein starkes Überwiegen des Mehrempfangs gegenüber dem Mehrversand. Nur wenige Bezirke haben einen — im Vergleich zum gesamten Mehrempfang — erheblichen Mehrversand. Von dem gesamten auf der Karte dargestellten Mehrempfang von rund 11 Millionen Tonnen wurden nur rund 3 Millionen Tonnen aus dem Inlande gedeckt, über 8 Millionen Tonnen kamen aus dem Auslande. Die Statistik über den auswärtigen Handel weist für 1928 eine Mehreinfuhr nach von:

2 965 000 t Rohholz,
2 680 000 t Schnittholz,
2 240 000 t Papierholz,
221 000 t Grubenholz,
232 000 t Schwellen.

Den bei weitem größten Mehrempfang hat das rheinisch-westfälische Industriegebiet. Er ist nahezu doppelt so groß wie der des Landes Sachsen. Auf der Karte ist er in zwei Diagrammen dargestellt, für die Rheinprovinz ausschließlich des Saargebiets (1 731 000 t) und für Westfalen einschließlich Lippe und Waldeck (1 951 000 t).

Von dem Mehrempfang der **Rheinprovinz** entfällt über die Hälfte auf die Binnenwasserstraßen und zwar vom Rundholz fast $^9/_{10}$, vom Schnittholz nahezu $^1/_2$, das gesamte Papierholz, vom Grubenholz und von den Schwellen je etwa $^1/_3$ und vom Brennholze etwa $^1/_5$. Das Rundholz kommt in der Hauptmenge rheinabwärts, stammt zu einem erheblichen Teil aus Bayern, ist von dort mit der Bahn an den Main transportiert, auf die Wasserstraße umgeschlagen und in Mainz zu größeren Flößen umgebunden worden. Das Schnittholz kommt in der Hauptsache stromaufwärts aus den Niederlanden, wo es — zum größten Teil in Rotterdam — von Seeschiffen auf Binnenschiffe umgeladen wurde. Auf demselben Wege gelangt das zum großen Teil aus den nordischen Staaten stammende Papierholz und über die Hälfte des auf dem Wasserwege kommenden Grubenholzes in die Rheinprovinz.

Auf den Schienenweg entfallen von dem Mehrempfang vor allem 423 000 t Schnittholz und 324 000 t Grubenholz. Während bei dem auf dem Wasserwege zugeführten Schnittholz das Ausland überwiegt, ist bei dem auf dem Schienenwege zugeführten Schnittholz das Inland überlegen. Hier wird der rheinische Schnittholzmarkt namentlich von Süddeutschland beschickt, an erster Stelle von Südbayern. Das Grubenholz dagegen stammt größtenteils aus Norddeutschland; die Bedeutung der Bezugsgebiete ist aus dem auf der Karte dargestellten Grubenholz-Mehrversand zu ersehen. An erster Stelle steht danach Brandenburg. Zu bemerken

Digitized by Google

ist aber noch, daß rund $^1/_6$ des auf der Eisenbahn in die Rheinprovinz beförderten Grubenholzes aus Polen stammt.

Dem Bezirk **Westfalen** mit Lippe und Waldeck wird der Mehrempfang zu fast $^9/_{10}$ durch die Eisenbahn zugeführt, nur 13 v. H. (256 000 t) durch die Binnenwasserstraßen. Hiervon steht das Grubenholz mit 91 000 t an erster Stelle; seine Hauptmenge ist überseeischer Herkunft und wird auf dem Dortmund—Ems-Kanal zugeführt. Von den 65 000 t Rundholz kommen $^2/_3$ über Bremen aus überseeischen Ländern, und die 61 000 t Schnittholz werden zum Teil gleichfalls auf dem Dortmund—Ems-Kanal herangeschafft, zum Teil kommen sie aus Nordbayern und Baden, woselbst sie von der Bahn auf die Wasserstraße umgeschlagen wurden.

Von dem Mehrempfang auf der Eisenbahn entfällt mehr als die Hälfte auf Grubenholz (974 000 t), davon stammen 329 000 t aus Brandenburg, 226 000 t aus Hannover, Oldenburg, Braunschweig, 70 000 t aus der Grenzmark, 40 000 t aus Ostpolen und 5000 t aus Ostpreußen.

An zweiter Stelle steht das Schnittholz mit 455 000 t. Davon stammt etwa $^1/_4$ aus Süddeutschland; weitere erhebliche Mengen kommen aus dem nordwestdeutschen Bezirk Hannover-Oldenburg usw., woselbst sie größtenteils — namentlich in den Weserhäfen — vom Seeschiff auf die Eisenbahn umgeschlagen worden sind. Ferner gelangen überseeische Hölzer im gebrochenen Verkehr über die Niederlande in beträchtlichen Quantitäten auf diesen Markt. Auf dem Schienenwege beschicken mit ungefähr gleichen Mengen Polen und Österreich den Schnittholzmarkt; von den übrigen Lieferanten ist noch Rumänien zu erwähnen.

Der im Eisenbahnverkehr zustande kommende Mehrempfang von Rundholz beträgt 172 000 t. Mehr als die Hälfte davon kommt aus der Provinz Hessen-Nassau mit Oberhessen und aus dem Bezirk Hannover mit Oldenburg, Bremen, Hamburg, Schaumburg-Lippe und Braunschweig.

Das Land **Sachsen** hat den größten Mehrempfang der auf der Karte gebildeten Bezirke. Derselbe beträgt 2 099 000 t und kommt zu mehr als $^9/_{10}$ auf dem Schienenwege herein.

Der Mehrempfang auf dem Wasserwege entfällt mit 100 000 t auf Rundholz, 46 000 t auf Papierholz, 10 000 t auf Schnittholz und 1000 t auf Brennholz. Das Rundholz stammt fast ganz aus der Tschechoslowakei, das Papierholz kommt größtenteils elbeaufwärts über Lübeck und Hamburg.

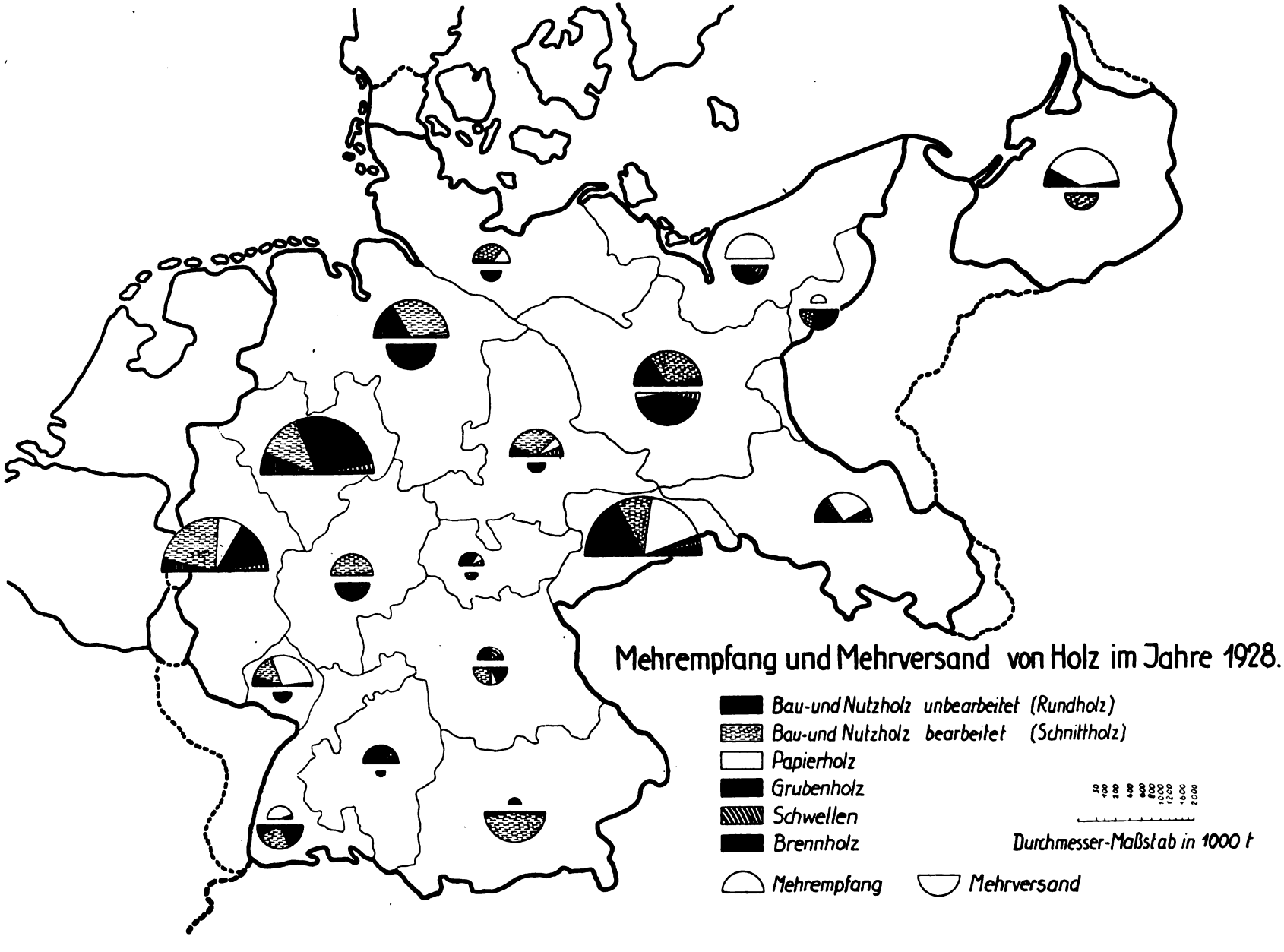
Von dem Mehrempfang auf der Eisenbahn fällt das Rundholz und Papierholz ungefähr gleich stark ins Gewicht (635 000 t und 657 000 t). $^2/_3$ des Rundholzes stammt aus dem Auslande, in der Hauptsache aus der Tschechoslowakei, ferner aus Polen und Österreich. Im übrigen stammt der Rundholz-Mehrempfang vornehmlich aus den Nachbarbezirken Niederschlesien, Brandenburg, Sachsen, Thüringen und Nordbayern.

Noch größer als beim Rundholz ist der Anteil des Auslandes beim Papierholz, von dem es nahezu $^3/_4$ des Mehrempfangs deckt. Und zwar entfallen auf Polen 280 000 t und auf die Tschechoslowakei 167 000 t. Von dem aus deutschen Bezirken stammenden Papierholz entfällt über die Hälfte auf Nordbayern, ferner liefern Niederschlesien, Südbayern, Thüringen u. a. m.

Der Schnittholz-Mehrempfang entfällt dagegen zu etwa $^6/_{10}$ auf inländische Herkunft. Unter den zahlreichen Bezirken, welche an der Beschickung des sächsischen Marktes beteiligt sind, steht Bayern an erster Stelle, es folgen Niederschlesien, Brandenburg, Thüringen, Ostpreußen u. a. Von dem ausländischen Quantum entfällt etwa je $^1/_3$ auf die Tschechoslowakei und Polen; wesentlich geringer ist der Anteil Österreichs.

Für den Bezirk **Hannover mit Oldenburg, Hamburg, Bremen, Schaumburg-Lippe** und **Braunschweig** ist der besonders große Anteil des Überseeverkehrs bemerkenswert. Sein Mehrempfang, der übrigens sämtliche Sortimente betrifft, beträgt über $^9/_{10}$ des gesamten Mehrempfangs dieses Bezirks. Am größten ist er beim Rundholz. Wenn das Kartenbild ihn kleiner erscheinen läßt, als den des Schnittholzes, so liegt das daran, daß der überseeische Mehrempfang durch den Binnenschiffahrtsmehrversand um rund $^1/_4$ wieder verringert wird, daß also mit anderen Worten der Überseempfang zu

Digitized by Google



Digitized by Google

einem erheblichen Teil auf den Durchgangsverkehr dieses Bezirks entfällt. Anders ist es beim Schnittholz. Hier haben Eisenbahn, Binnenschiffahrt und Seeschiffahrt einen Mehrempfang, der bei der Seeschiffahrt etwa doppelt so groß ist wie bei der Eisenbahn und Binnenschiffahrt zusammen.

Im überseeischen Rundholz-Mehrempfang stehen die hamburgischen Häfen mit 230 000 t an erster, die bremischen Häfen mit 83 000 t an zweiter und die Emshäfen mit 55 000 t an dritter Stelle. Im Schnittholz-Mehrempfang stehen die bremischen Häfen mit 231 000 t an erster und die hamburgischen mit 93 000 t an zweiter Stelle. In Bremen spielt die nordische Schnittware die Hauptrolle (Rußland 64 000 t, Finnland 65 000 t, Schweden 44 000 t), während in Hamburg die afrikanischen Hölzer über die Hälfte des Rundholz-Mehrempfangs ausmachen. Der überseeische Papierholz-Mehrempfang von 49 000 t wird durch einen fast gleich hohen Binnenwasserstraßenmehrversand ausgeglichen. Aus eigener Produktion hat dieser Bezirk einen beträchtlichen Grubenholzversand, der nur durch einen unerheblichen überseeischen Zuschuß verstärkt wird. Der Mehrversand beträgt 339 000 t, er erfolgt zu etwa $^4/_5$ auf dem Schienenwege.

Der Bezirk **Brandenburg mit Berlin** hat einen Rundholz-Mehrempfang von 217 000 t, der zu $^2/_3$ auf dem Schienenwege zugeführt wird. Den Mehrempfang auf den Binnenwasserstraßen deckt Polen zu etwa $^2/_3$, jenen auf der Eisenbahn in voller Höhe. Der Schnittholz-Mehrempfang beträgt 425 000 t; $^9/_{10}$ davon werden mit der Eisenbahn zugeführt. Das Binnenschiffahrtsquantum entfällt fast ganz, das Eisenbahnquantum etwa zur Hälfte auf Polen; die andere Hälfte wird namentlich von Ostpreußen, Grenzmark, Pommern, Mecklenburg und Niederschlesien gedeckt.

Bei einer Anzahl weiterer Bezirke mit erheblichem Mehrempfang fällt das

Papierholz

besonders stark ins Gewicht, so Ostpreußen mit 649 000 t, Pommern mit 350 000 t, Schlesien mit 264 000 t, Rheinpfalz und Mannheim mit 318 000 t Papierholz. Polen, das Deutschlands Hauptpapierholzlieferant ist und dessen Bedeutung schon bei dem Land Sachsen hervorgehoben wurde, tritt auch in den Ostprovinzen mit großem Papierholzangebot auf. Von dem ostpreußischen Quantum deckt es rund $^2/_3$ und zwar auf dem Schienenwege. Als zweitgrößter Lieferant tritt hier Finnland auf (82 000 t). In Pommern ist das Verhältnis umgekehrt; dort steht Finnland mit 204 000 t an erster, Polen mit 92 000 t an zweiter Stelle. Außerdem treten hier auch Rußland und Schweden auf. Das polnische Papierholzangebot in Schlesien ist größer als das ganze Mehrempfangsquantum und wird ausgeglichen durch den oben erwähnten Versand von Niederschlesien nach Sachsen. Im Westen handelt es sich hauptsächlich um überseeisches Papierholz, welches — auf die Binnenwasserstraßen umgeschlagen — rheinaufwärts ins Rheinland und vor allem nach Mannheim geht, das auf der Karte in den Bezirk Rheinpfalz einbezogen ist. Hier ist ein Mehrempfang von 318 000 t Papierholz zu verzeichnen, wovon 292 000 t auf die Wasserstraße entfallen. Der Mehrempfang Badens wird vornehmlich aus Österreich, Württemberg, den Niederlanden und Südbayern gedeckt. —

Da die Verkehrsstatistik grundsätzlich nicht das Ursprungsland, sondern den letzten Einladebezirk angibt, läßt sie die eigentliche Herkunft nicht mehr erkennen, sobald der Versand ein mittelbarer ist, wie z. B. jener der überseeischen Länder durch die Niederlande oder Rußlands durch Polen, oder sobald er in gebrochenem Verkehr erfolgt, wie z. B. von Süd-Bayern ins rheinisch-westfälische Industriegebiet. In diesen Fällen können die Mengen nach ihrem Ursprung nicht genau beziffert werden. —

Bemerkenswert ist schließlich noch der

Schnittholz-Mehrversand

einiger Bezirke. Am größten ist er in Südbayern mit 499 000 t, die fast ganz auf den Eisenbahnverkehr entfallen. Rund die Hälfte bleibt südlich der Mainlinie und geht namentlich nach Nordbayern, Württemberg, Baden (z. T. Umschlag auf die Wasserstraße) und Hessen. Ein weiteres Viertel geht auf direktem Wege ins Rheinland; der Rest verteilt sich auf andere Bezirke. Den zweitgrößten Schnittholz-Mehrversand hat

Digitized by Google

Baden mit 161 000 t, wovon 92 000 t auf die Wasserstraße entfallen. Ein starker Wechselverkehr findet mit den Nachbarbezirken einschließlich der Schweiz und Frankreichs statt; der Mehrversand ergibt sich aber etwa zu $^9/_{10}$ aus dem überwiegend zu Wasser erfolgenden Versand nach dem rheinischen Industriegebiet. An dritter Stelle im Schnittholz-Mehrversand steht Ostpreußen mit 148 000 t, wovon 128 000 t auf die Eisenbahn und 33 000 t auf die Seeschiffahrt entfallen, die durch einen Mehrempfang in der Binnenschiffahrt um 12 000 t verringert werden. Rund die Hälfte des gesamten Mehrversands geht zu etwa gleichen Teilen per Bahn nach Berlin und ins rheinisch-westfälische Industriegebiet, ferner sind Sachsen, die Provinzen Hannover und Brandenburg wichtige Abnehmer. Der Überseeversand ist vornehmlich nach England, den Niederlanden, Hamburg, Belgien, Frankreich, Spanien und Dänemark gerichtet.

Das neue Institutsgebäude für Bodenkunde und Holzforschung von der Hofseite.

Die durchschnittliche Rückentfernung.

Von **J. Bartels,** Eberswalde.

Mit 8 Abbildungen.

Gegeben sei ein beliebiges, geschlossenes, ebenes Flächenstück f und ein fester Punkt P in seiner Ebene. Wie groß ist die durchschnittliche Entfernung w aller Punkte der Fläche von P?

Der Zusammenhang dieser einfachen mathematischen Aufgabe mit einer Fragestellung aus der forstlichen Arbeitslehre liegt nahe: Die Fläche f sei gleichmäßig mit Bäumen (Anzahl n) bestanden, die gefällt und zum Punkt P transportiert werden sollen. Dann ist die gesamte Rückentfernung gleich dem Produkt n . w.

Ableitung der Grundformeln: Wir nehmen zunächst an, daß die Fläche f ein Rechteck sei; in der Praxis wird das meist der Fall sein. Wir legen durch P Parallelen zu den Seiten des Rechtecks und teilen es dadurch in 4 rechteckige Flächen f_1, f_2, f_3, f_4, deren eine Ecke jeweils mit P zusammenfällt (Abb. 1). Wenn P schon auf einer Seite oder in einer Ecke von f liegt, fallen 2 oder 3 dieser Hilfsflächen fort. Durch diese Hilfskonstruktion ist die Aufgabe zurückgeführt auf den Fall, daß P in die Ecke eines Rechteckes fällt. Denn wenn w_1, w_2, w_3, w_4 die durchschnittlichen Entfernungen für die 4 Hilfsrechtecke sind, so ist die durchschnittliche Entfernung w für die ganze Fläche f gegeben durch

[a] $w = (w_1 f_1 + w_2 f_2 + w_3 f_3 + w_4 f_4) / f.$

Digitized by Google

Liegt P außerhalb der Fläche, so ist die Zerlegung sinngemäß abzuändern. Wir legen dann durch P Parallelen zu den Seiten des gegebenen Rechtecks und nehmen (Abb. 2) HPOK = f_1; HPNJ = f_2; PQMO = f_3; QLPN = f_4. In diesen 4 Rechtecken ist P Eckpunkt. Da f_2 und f_3 auch f_4 überdecken, wird

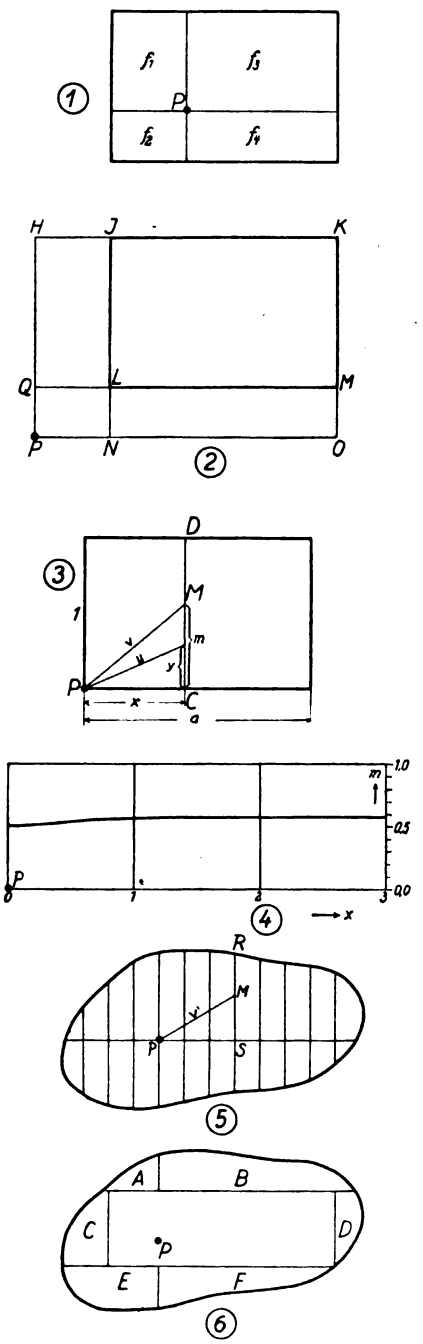


Abb. 1—6. Zur Ableitung der Grundformeln.

[b] $w = (w_1 f_1 - w_2 f_2 - w_3 f_3 + w_4 f_4) / f.$

Wir denken uns das Rechteck so gelegt wie in Abb. 3. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit können wir die kürzere Seite gleich 1 annehmen, die längere zu $a \geq 1$. Denn wenn die durchschnittliche Entfernung für dieses Rechteck gleich w ist, so ergibt sich daraus die durchschnittliche Entfernung für ein Rechteck mit den Seiten A und B, wenn A : B = a : 1, natürlich durch Vergrößerung der Figur im Verhältnis B : 1, also zu W = B . w.

CD sei eine Parallele zur kürzeren Seite im Abstande x. Die durchschnittliche Entfernung v sämtlicher Punkte der Geraden CD von P ist nach Abb. 3

$$[c] \quad v = \int_0^1 u \, dy = \int_0^1 \sqrt{x^2 + y^2} \, dy ,$$

oder integriert

$$[d] \quad v = x^2 \left\{ \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x} \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}} + {}^1/_2 \log \text{nat} \left(\frac{1}{x} + \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}} \right) \right\} .$$

Derjenige Punkt M auf CD, der von P gerade die durchschnittliche Entfernung v hat, liegt im Abstand m von C; m ergibt sich (Abb. 3) aus v gemäß

$$[e] \quad m^2 = v^2 - x^2.$$

Es ist anschaulich klar, daß m = 0,5 ist, wenn C mit P zusammenfällt, sonst aber größer. Die Lage des Punktes M, den man als „Entfernungsmittelpunkt der Strecke CD" bezeichnen könnte, ist in Abb. 4 dargestellt. Als Grundlagen für die weitere Rechnung sind m und v als Funktionen von x auch in folgender Tabelle wiedergegeben. Für sehr große Entfernung x strebt m gegen den Grenzwert $1/\sqrt{3} = 0{,}5774$.

Tabelle 1.

x	m	v	x	m	v
0,0	0,5000	0,5000	1,2	0,5667	1,327
0,1	0,5078	0,5175	1,4	0,5692	1,511
0,2	0,5190	0,5562	1,6	0,5709	1,699
0,3	0,5293	0,6084	1,8	0,5721	1,889
0,4	0,5379	0,6703	2,0	0,5730	2,080
0,5	0,5448	0,7395	2,5	0,5743	2,565
0,6	0,5504	0,8142	3,0	0,5752	3,055
0,7	0,5548	0,8932	4,0	0,5763	4,041
0,8	0,5583	0,9755	5,0	0,5766	5,033
0,9	0,5611	1,0606	7,5	0,5771	7,522
1,0	0,5634	1,1478	10,0	0,5773	10,017
			∞	0,5774	∞

Digitized by Google

Die durchschnittliche Entfernung für das ganze Rechteck ist

[f] $$w = \frac{1}{a} \int_0^a v(x)\, dx.$$

Dieses Integral läßt sich nicht formelmäßig anschreiben, sondern muß graphisch oder numerisch berechnet werden. Das Ergebnis ist in Tabelle 2 wiedergegeben; außer w ist noch die halbe Diagonale (d/2) angegeben, schließlich in der letzten Spalte der prozentische Zuschlag, um den man d/2 vermehren muß, um w zu erhalten. Dieser Zuschlag läßt sich bequem aus der Skala in Abb. 7 entnehmen.

Tabelle 2.

Durchschnittliche Entfernung w eines Punktes P auf der Ecke eines Rechtecks mit den Seiten 1 und a ($\geq$ 1) von sämtlichen Punkten dieser Rechtecksfläche; halbe Diagonale dieses Rechtecks d/2, und prozentischer Unterschied 100 (w — [d/2]) / (d/2).

a	w	d/2	%
1,0	0,765	0,707	8,2
1,2	0,844	0,781	8,0
1,4	0,926	0,860	7,7
1,6	1,011	0,943	7,2
1,8	1 098	1,030	6,6
2,0	1,187	1,118	6,2
2,5	1,414	1,346	5,1
3,0	1,646	1 581	4,1
4,0	2,122	2,062	2,9
5,0	2,605	2,550	2,2
7,5	3,829	3,783	1,2
10,0	5,064	5,025	0,8

Für beliebige Figuren geht man von Formel [d] aus, indem man durch P eine passende gerade Linie zieht und in gleichen Abständen darauf Lote fällt (Abb. 5). Wenn RS = l, PS = s, so wird x = s/l gesetzt; aus dem Wert von v, der sich zu diesem x aus Formel [e] oder Tabelle 1 ergibt, findet man die mittlere Entfernung der Linie RS von P zu v' = lv. Die mittlere Entfernung der ganzen Fläche ergibt sich zu

[g] $$w = (l_1 v_1' + l_2 v_2' + l_3 v_3' + \cdots) / (l_1 + l_2 + l_3 + \cdots)$$

Bequemer ist es, zunächst aus der Figur ein Rechteck um P herauszuschneiden, für dieses die genaue Entfernung zu berechnen und für die entfernteren Teile der Figur einfach den Schwerpunkt als Näherung für den Entfernungsmittelpunkt einzusetzen; Abb. 6 zeigt die Einteilung in Hilfsfiguren. Dieses Verfahren ist deshalb berechtigt, weil größere Abweichungen des „Entfernungsmittelpunktes" vom Schwerpunkt nur in der Nähe von P die durchschnittliche Entfernung gegenüber der Schwerpunktsentfernung vergrößern.

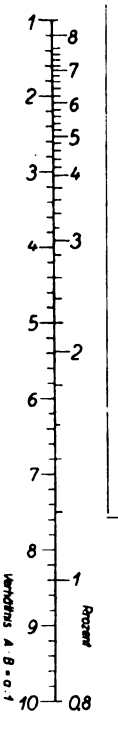


Abb. 7. Skala für die prozentische Vergrößerung der halben Diagonale eines Rechteckes mit den Seiten A und B, um die durchschnittliche Rückentfernung bis zu einem Eckpunkt des Rechtecks zu erhalten. Links: Verhältnis der größeren zur kleineren Seite A : B = a : 1; Rechts: Prozentzahl.

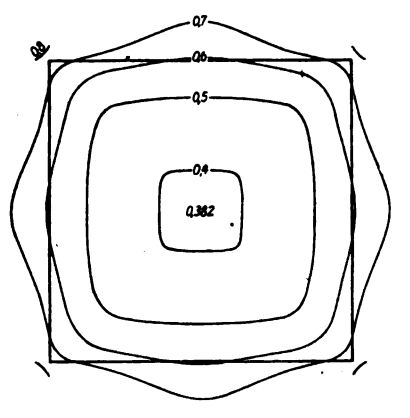


Abb. 8. Linien gleicher durchschnittlicher Rückentfernung für alle Punkte eines Quadrats mit der Seite 1.

Praktische Berechnung. Gegeben ein Punkt P, der an der Ecke eines Rechtecks mit den Seiten A und B liegt; gesucht seine Entfernung W im Durchschnitt über sämtliche Punkte dieser Rechtecksfläche. Lösung: Man berechne die Diagonale D des Rechtecks aus $D^2 = A^2 + B^2$; dann ist die halbe Diagonale D/2 bereits eine gute Näherung für W, umso besser, je schmaler das Rechteck ist. Zur Verbesserung bilde man das Verhältnis der langen zur kurzen Seite A/B = a, und suche in der Skala (Abb. 7) die Prozentzahl auf, um die D/2 zu vergrößern ist. Beispiel: A = 60 m, B = 45 m; daraus D = 75 m; A/B = 1,33, also Zuschlag 7,8% von D/2 = 37,5 m, also 2,9 m. Mittlere Rückentfernung w = 37,5 + 2,9 = 40,4 m.

Nach dem oben angegebenen Verfahren kann man für beliebige Figuren die durchschnittlichen Entfernungen von jedem Punkt berechnen und „Linien

Digitized by Google

gleicher durchschnittlicher Entfernung" konstruieren. Abb. 8 zeigt diese Linien für ein Quadrat mit der Seite 1; solche Beispiele ließen sich beliebig vermehren.

Einige orientierende Angaben zum Schluß:

Bei einem Quadrat mit der Seitenlänge 100 m ist die durchschnittliche Rückentfernung

bis zum Mittelpunkt des Quadrats . 38,2 m,
bis zur Mitte einer Seite . . . . . 59,4 m,
bis zu einer Ecke . . . . . 76,5 m.

Für ein Rechteck mit den Seiten 50 m und 100 m ist die durchschnittliche Rückentfernung:

bis zum Mittelpunkt . . . . . 29,7 m,
bis zur Mitte einer langen Seite . . 38,2 m,
bis zur Mitte einer kurzen Seite . . 53,0 m,
bis zu einer Ecke . . . . . 59,4 m.

Käfer im Hause.

Von **K. Eckstein**, Eberswalde.

Am 29. September 1929 ging von der Försterei Drachhausen, Oberförsterei Peitz NL. die Nachricht ein, daß ein unangenehmer Schädling aufgetreten sei. Es wurde berichtet, daß „seit etwa vier Jahren schwarze Käfer und Würmer auftreten, die sich in den letzten Jahren so vermehrt haben, daß in den Monaten Juni, Juli und August auf Balken, Dielen und an den Wänden dieselben in Unmengen vorkommen und im ganzen Hause umherlaufen, sogar Betten und Polstersachen nicht verschonen. Zur selben Zeit, auch später, kommen die Würmer (oder sind es die Larven der Käfer) gleichfalls im Haus überall in großen Mengen zum Vorschein, bohren sich zum Teil durch die Decken und fallen dann herab. Wurmmehl liegt im ganzen Haus umher".

Die Untersuchung der eingesandten Käfer ergab, daß es sich um den Mehlkäfer, Tenebrio molitor, handelt.

Bei der Besichtigung Anfang Oktober wurden in Dielen einzelne Löcher gefunden, ebenso in dem Verputz der Wände im Erdgeschoß des alten Fachwerkbaues, soweit sie nicht von der bis zu $^3/_4$ m Höhe aufsteigenden starken Feuchtigkeit für Insekten unbewohnbar sind. Unter dem Dach, wo Getreide in nicht sehr großer Menge lagert, wurden, wenn auch wenige — weil der Boden recht sauber und rein gehalten ist — Reste der Käfer gefunden.

Bemerkt muß werden, daß an der Form der Löcher in der Wand der Urheber nicht erkannt werden kann, und ausdrücklich mag darauf hingewiesen werden, daß die an den Dielen beobachteten Fraßspuren auch von anderen Tieren — wie dem Hausbock — herrühren können.

Die mir neuen Beobachtungen bei einem Massenauftreten des Mehlkäfers gab Veranlassung, einige Versuche anzustellen.

Da die Käfer sich nicht nur auf dem Getreideboden, sondern auch im ganzen Haus zeigen, war zu prüfen, ob dieses gewissermaßen als Allesfresser bekannte Insekt auch an brüchigen Balken nagt. Zu diesem Zweck wurden im I. Zoologischen Institut der Forstl. Hochschule folgende Versuche angestellt:

Je 12 Larven in allen Alterstadien, von den kleinsten bis zu fast ausgewachsenen, wurden in Gläser eingezwingert und ihnen das verschiedenste Material als Futter gegeben und zwar ganz rein ohne jeden Abfall, so daß eine Zerkleinerung auf die Tätigkeit der Larven zurückgeführt werden konnte: Sägespäne, Hobelspäne, Stroh, von Pilzen verschiedenster Art mehr oder minder stark angegriffenes Holz, Papier, Holzschliff u. a. m. In anderen Gläsern wurden sie zusammengebracht mit bereits abgestorbenen Artgenossen und mit toten Puppen des Kiefernspanners.

Die Ergebnisse der Beobachtungen und Versuche, die vom 12. November 1929 ab liefen, sind am 17. Mai 1930 folgende:

1. Sägemehl, Kiefernholz: Noch 4 lebende Larven vorhanden. Da ein Entweichen der Tiere unmöglich war, sind die verschwundenen in diesem, wie in allen folgenden Fällen, von den Artgenossen aufgefressen worden. Das Sägemehl wurde nicht angenommen. Fast kein Kot.
2. Stroh: 2 Larven leben, andere sind vertrocknet, dunkel gefärbt, fast schwarz, 3 Häute, Nagsel und Kot.
3. Holz vom Kellerschwamm, Coniophora cerebella, befallen: 19. 2. zwei Puppen, die am 27. 3. Käfer lieferten; 17. 5. noch eine lebende Larve, Reste von Häuten; Nagsel und Kot.
4. Weizenschalen: 24. 1. 30: ein Käfer, 1 Puppe, 7 lebende Larven, 5. 3. 30: zwei Käfer, 17. 5. 30: 5 lebend, 1 vertrocknete Larve, Häute, Hautreste, sehr viel Kot.
5. Puppen von Bupalus piniarius: 17. 5. 30 noch 8 lebende Larven, Hautreste, Kot; die Spannerpuppen sind angefressen.

Digitized by Google

6. Holz von einem alten Brett: 17. 5. 30: alle Larven tot, Nagsel, wenig Kot.
7. Tenebrio, tote Käfer: 11. 2. 30: eine Puppe, am 5. 3. 30: der Käfer, 17. 5. 30: noch 3 vertrocknete Larven, angefressene Käfer, Häute, Kot.
8. Holz von Polyporus vaporarius zerstört: 27. 3. ein Käfer, 19. 4. eine lebende Larve, 17. 5.: 1 tote Larve, Hautreste, das Holz ist in lange Stückchen zerbissen, Kot.
9. Holz vom Zähling, Lentinus squamosus zerstört: 17. 5. eine lebende Larve, 4 vertrocknete Larven, angefressene Häute, Hautreste, Holz wenig benagt, Kot.
10. Holz von Merulius domesticus, Hausschwamm, befallen: 24. 1. eine Puppe, 11. 2. der Käfer, 27. 3. eine Larve tot, 17. 4. eine Puppe, 17. 5. noch 3 lebende Larven, Hautreste, Nagsel, Kot.
11. Holzschliff: 27. 3. acht Larven tot, 19. 4. alle Larven tot, 17. 5. Larven vertrocknet; Holzschliff ist nur ganz oberflächlich zaserig benagt, sehr wenig Nagsel, Kot.
12. Alter fauler Birkenstubben: 17. 5. sechs Larven leben, das Holz ist in verhältnismäßig grobe Späne zerlegt, nur sehr wenig Kot.
13. Holz von Merulius domesticus, Hausschwamm, befallen: 17. 5. noch eine lebende Larve, die übrigen vertrocknet, Hautreste, Kot.
14. Holz von Lenzites abietina zerstört: 27. 3. 2 tote Larven, 17. 5.: 5 Larven tot, vertrocknet; das Holz ist in grobe Fasern zerschrotet; Kot.
15. Vom Hausbock, Hylotrupes bajulus, zernagtes Holz: 11. 2. eine Puppe, 5. 3. ein Käfer, 17. 5. nur eine Larve lebt, Nagsel, Hautreste, Kot.
16. Papier mit Kleister verklebt: 19. 2. eine Puppe, 5. 3. ein Käfer, 27. 3. eine tote Puppe, 17. 5. zwei vertrocknete Larven, Hautreste, Kot. Das Papier ist nicht angefressen.
17. Hobelspäne von Kiefernholz: bereits am 27. 3. neun tote Larven, 17. 5. zehn tote Larven, Häute stark benagt, das Holz ist nicht angefressen, Kot.

Die mikroskopische Untersuchung des Kotes und des Nagsel ergab folgendes:

Der Kot besteht aus weißen, auch dunkler gefärbten, unregelmäßigen kugeligen Ballen. Das Nagsel besteht aus mehr oder minder feinen Holzteilchen oder gröberen Spänen.

Zwischen Kot und Nagsel fielen fast in jedem Präparat kleine meist spindelförmige Gebilde von schwarzer Farbe auf. Sie finden sich in der Nagsel- und Kotmischung:

nicht in Nr. 1, sehr wenig in Nr. 4, 15, wenig in Nr. 10, 14, mäßig zahlreich in Nr. 6, 8, 13, ziemlich viel in Nr. 3, 17, viel in Nr. 9, 10, sehr viel in Nr. 11, außerordentlich viel in Nr. 2, 5, 7.

Legt man diese mehr oder minder spindelförmigen Gebilde in Wasser, wie bei der Untersuchung unter dem Deckglas, dann werden sie blaß, lösen sich auf und in ihnen werden schwarze kugelförmige Gebilde wie Sporen oder Sporen tragende Keimschläuche oder Ketten sichtbar. Außerdem finden sich zwischen den Kot- und Nagselteilchen mehr oder minder zahlreiche verschieden gefärbte wurst- oder kettenförmige Gebilde von unterschiedlicher Länge und Färbung. Alle diese Gebilde werden einer genaueren Prüfung unterzogen und das Ergebnis später an anderer Stelle mitgeteilt werden.

Leider muß diese vorläufige Mitteilung gemacht werden, ehe das diesjährige zahlreiche Erscheinen der Käfer, das für den Juli und August erwartet wird, eingetreten ist.

Das einstweilige Ergebnis ist folgendes:

1. **Die Mehlkäferlarven nehmen Reste von abgestorbenen Tieren als Nahrung, fressen die eigenen abgestreiften Häute, ebenso die toten Mutterkäfer und andere ihnen zur Verfügung stehenden Insektenreste. Dieses ist schon seit Jahren in meiner Mehlkäferzucht beobachtet worden, wie sie bekanntlich auch die noch an trockenen Knochen haftenden Fleischteilchen sehr gern abweiden.**
2. **Frisches Holz wird nicht befressen, weder Sägemehl noch Hobelspäne werden angerührt. Auch Holzschliff wird nicht angenommen. Nach schwachem Versuch stehen die Larven davon ab.**
3. **Von Pilzen zerstörtes Holz, also kranke Balken in einem Haus, können als Notnahrung für einige Zeit dienen; es ist wohl ausgeschlossen, daß die Larven mit dieser Nahrung entwicklungsreif werden, denn die bei den Versuchen erzogenen Käfer stammen von ausgewachsenen Larven.**
4. **Tapeten mit Kleister werden nicht angenommen, während sie das Papier, das in den großen Zuchtgläsern mit dem Mehl oder der Kleie gegeben wurde, im Laufe der Zeit stark durchlöchert haben.**
5. **Einer genaueren Untersuchung müssen die unter dem Nagsel gefundenen auffallenden Gebilde unterworfen werden.**
6. **Noch völlig unaufgeklärt ist das in dem Bericht des Stelleninhabers geschilderte Massenauftreten des Mehlkäfers in den Wohnräumen der Försterei Drachhausen.**

Digitized by Google

Einige technische Neuerungen des Arsenkampfes gegen Forstschädlinge.

Von **M. Wolff**, Eberswalde.

Mit 4 Abbildungen.

Die Erfahrungen, die in fünf Jahren Arsenkampf gegen Forstschädlinge (1925—1929) gesammelt werden konnten, haben zu wesentlicher Vervollkommnung der Streuvorrichtungen geführt, über deren neueste ich im folgenden kurz berichte.

Das Jahr 1929 hat in der Entwicklung des Arsenkampfes insofern eine besondere Rolle gespielt, als hier zum ersten Male die Arsenbestäubung vom Boden aus, also ohne Verwendung von Flugzeugen, in zahlreichen vom Kiefernspanner gefährdeten Revieren zur Ausführung gelangte. Ich habe eine Übersicht über diese Aktionen in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen (in einer gleichzeitig mit diesem Artikel erscheinenden Arbeit) gegeben.

Der Zweck des **Motorverstäubers** ist die wirtschaftliche Durchführung des Arsenkampfes in verhältnismäßig kleinen Waldgebieten, die nach Lage und nach Art der Auftragserteilung nicht von einer zentralen Stelle (Flugplatz) aus einzeln oder zusammen behandelt werden können. Solche Einzelflächen oder auch Sammelaufträge werden in Zukunft, wenn das zu bestäubende Areal nicht erheblich größer als etwa 100 ha ist, nach den vorliegenden Erfahrungen zweckmäßig der Bearbeitung mit einem, gute Stäubungsleistung aufweisenden, zuverlässig funktionierenden Motorverstäuber vorzubehalten sein. Dabei ist vorauszusetzen, daß die Arbeiten von einem gut geschulten Personal gewissenhaft ausgeführt und unter Berücksichtigung der mannigfachen und durch die besonderen Verhältnisse der Witterung und des Revieres gegebenen Bedingungen geleitet werden. Ich habe den nach meiner Überzeugung am besten geeigneten Motorverstäuber, den Borchers, Goslar, eigens für diese Arbeiten konstruiert hat, und von dessen vorzüglichen Leistungen ich mich überzeugen konnte, in der „Silva" eingehend beschrieben. Ich kann hier auf diese Mitteilung (Silva, 17. Jg., Nr. 48, S. 377 bis 380, 1929) verweisen. Ich gebe im folgenden noch die wichtigsten Leistungsdaten und Kosten an. Die Regulierfähigkeit des Staubstrahles und der Vernebelungshöhe gestattet Einnebelung von Beständen aller Kronenhöhen von 3—35 m Höhe.

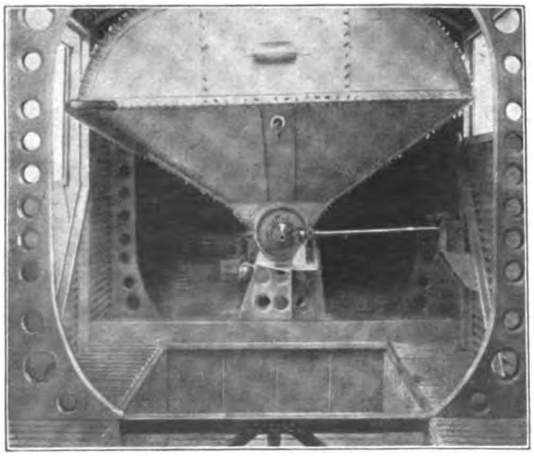


Abb. 1. Junkers-Streuflugzeug Modell 1929. Staubkasten (von hinten gesehen) mit Übertragungswelle vom Antriebspropeller.

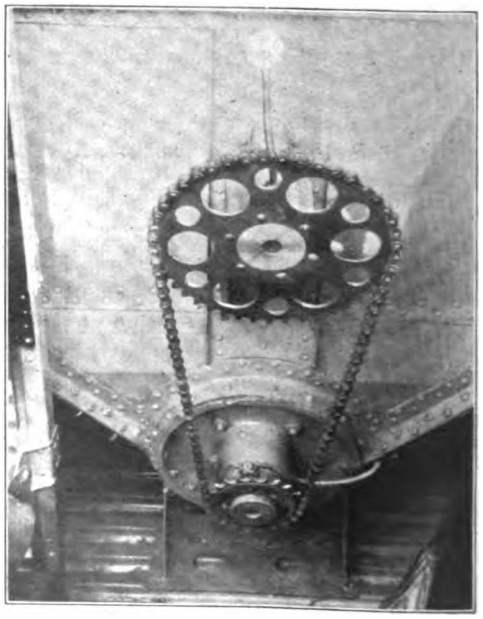


Abb. 2. Staubkasten (von vorn gesehen) mit Antrieb von der Förderschnecke zum Rührwerk mittels Zahnradkette.

Digitized by Google

Kalcium-arsenat-Menge pro ha in kg	Stunden-leistung in ha	Tages-leistung in ha	Gesamtkosten für Arbeit und Gift je ha in Mk.
50	4	32	44,—
80	3	24	72,—

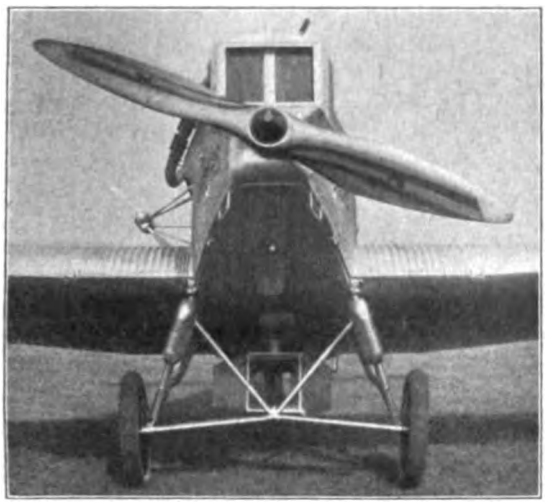


Abb. 3. Junkers-Streuflugzeug Modell 1929 von vorn gesehen. Links (im Bilde) ist der Antriebspropeller zu sehen, der die Förderschnecke und das Rührwerk betreibt. Unter der breiten Brust des Tiefdeckers ist die vordere Öffnung der Verteilerdüse sichtbar.

Dem **Flugzeug** werden auch künftig vorbehalten bleiben die 100 ha wesentlich überschreitenden Einzelflächen und Sammelaufträge, die eine größere Flächensumme ergeben, wenn sie von einem Flugplatz aus ausgeführt werden können. Zahlreiche Arsenbeflüge sind mit mehr oder weniger behelfsmäßigen „Arsenflugzeugen" dank der hingebenden Arbeit von Pilot und Bodenorganisation befriedigend ausgeführt worden. Aber nur die Junkers-Flugzeugwerke A.-G. in Dessau hat seit 1925 nicht nur in imponierendem Umfange und unter glänzender Bewährung der Junker'schen Bauprinzipien, die dem Ganzmetall-Tiefdecker zu Grunde liegen, Bestäubungsflüge ausgeführt (1925—1929: 1591 Beflüge, die 574 965 kg Forstesturmit über eine Waldfläche von 11 501,87 ha ausstreuten; dabei kam nur eine Panne in Gestalt eines harmlos verlaufenen, durch Hangwinde verursachten Absturzes bei Heidelberg vor!), sondern in planmäßiger Arbeit ein Spezialgerät für die Zwecke der Schädlingsbekämpfung entwickelt, das als vollendet bezeichnet werden kann.

Dieses Gerät will ich hier kurz beschreiben. Es stellt eine Weiterentwicklung des von mir in der Silva, 16. Jg., Nr. 31, S. 241—244, 1928, beschriebenen Junkers-Modells 1928 dar.

Die streutechnischen Grundideen des Junkers Bestäubungsgerätes 1929 sind folgende gewesen. Professor Junkers ging von der Überlegung aus, daß die Austragung des Schädlingsbekämpfungsstoffes in den bisherigen Vorrichtungen durch das eigene Gewicht des Pulvers erfolgte. Da das Pulver sehr leicht ist und wegen seiner notwendigen Haftfähigkeit sich leicht zusammenballt bezw. nicht regelmäßig ausläuft, so wird es durch die neue Vorrichtung mittels einer Schnecke zwangsläufig in den Ausfallschacht gebracht. Der langgezogene Staubkasten (Abb. 1) hat daher an seiner Unterkante einen Schneckentunnel mit einer zweiteiligen gegenläufigen Schnecke. Das Pulver wird also von beiden Seiten in den in der Mitte liegenden Förderschacht gefördert. Der Schacht selbst ist nach oben abgedeckt, so daß das Pulver nicht direkt hineinfallen kann. Um das über der Schnecke liegende Pulver aufzulockern und ein gleichmäßiges Nachrutschen zu gewährleisten, wird eine Welle mit Rührstäben in umlaufende Bewegung gebracht. (Abb. 2.)

Der Antrieb erfolgt durch einen, im Luftstrom liegenden Propeller, dessen Umdrehung durch 4 Paar Winkelzahnräder untersetzt und auf die

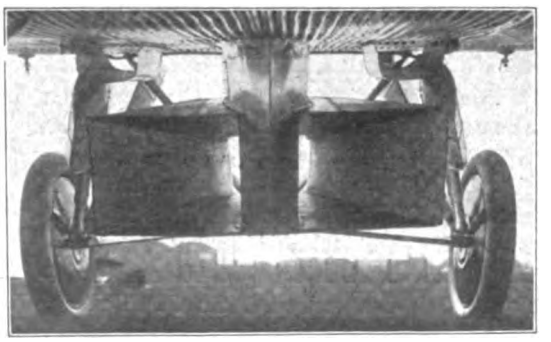


Abb. 4. Verteilerdüse, von hinten gesehen.

Digitized by Google

Schneckenwelle übertragen ist. Das Rührwerk wird mittels Zahnradkette von der Schneckenwelle aus angetrieben (Abb. 3). Die Blätter des Propellers sind um die Mittelachse drehbar, so daß der Anstellwinkel verändert werden kann, wodurch die Umdrehungszahl regulierbar ist. Die Verstellung erfolgt, auch während des Laufens des Propellers, durch Gestänge vom Führersitz aus. Durch diese Anordnung kann der Flugzeugführer während des Fluges jederzeit die Auslaufmenge regulieren. Der ganze Antrieb wird durch eine Bandbremse bei geschlossenem Schieber automatisch festgehalten. Erst beim Öffnen des Schiebers löst sich selbständig die Bremse und die Schnecke beginnt mit der Förderung des Pulvers. Der eben genannte Schieber liegt zwischen Schnecke und Ausfallschacht und wird vom Flugzeugführer mittels Hebel und Seilzug betätigt.

Der Ausfallschacht mündet in eine Verteilerdüse. Diese besteht aus vier senkrecht aufeinander stehenden tragflächenförmigen Körpern (Abb. 4) und bewirkt im Auslaufschacht einen Sog, der das Pulver längs der schräg auseinandergehenden Seitenwände zu einer breiten Wolke von hervorragend gleichmäßiger Beschaffenheit verstäubt.

Ich habe die feste Überzeugung gewonnen, daß wir mit den beiden Bestäubungsgeräten in ihrer heutigen Vollkommenheit und nach Maßgabe aller vorliegenden Erfahrungen der Gefahr von Massenvermehrungen der Forleule, der Nonne, des Kiefernspanners, des Eichenwicklers und der Kiefernblattwespe wirksam gewaffnet gegenüber treten können.

Am Waldbesitz liegt es, die neuen Waffen rechtzeitig und am rechten Orte zu gebrauchen.

Forstliche Chronik.

Normung der Untersuchungsmethoden von Holzschutzstoffen.

Auf Veranlassung der amerikanischen Spezialisten hatte Dr. Hermann von Schrenk, St. Louis, für den 18. und 19. Juni die europäischen Fachleute zu einer Besprechung der toximetrischen Bestimmung von Holzkonservierungsmitteln nach der Biologischen Reichsanstalt Berlin-Dahlem eingeladen. Vertreten waren bei dieser Tagung Dänemark, Deutschland, England, Holland, Norwegen, Schweiz, Amerika (U. S. A.) und Japan.

Allgemein herrschte bei den europäischen Vertretern die Ansicht vor, daß im Gegensatz zur Malzextrakt-Agar-Methode, die in Amerika üblich ist, die Klötzchen-Methode, bei der Holzstücke mit bestimmten Konzentrationen vergiftet werden, bei weitem die besten Ergebnisse liefert. Im übrigen wurde beschlossen, für die europäischen Staaten eine ständige Arbeitsgemeinschaft zu gründen; zu diesem Zwecke wurde ein viergliederiger Ausschuß eingesetzt, in den auch Privatdozent Dr. Liese von der Forstlichen Hochschule Eberswalde gewählt wurde.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — F. Forstschutz. — M. Forstpolitik und Recht.

E. Samenkunde und Pflanzenzucht

Wittich, Die wirtschaftliche Grundlage der Darrsysteme. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 47, S. 297—299; Nr. 48, S. 305—307.

W. ergänzt seine Ausführungen in D. D. Forstwirt, 1929, Nr. 120 und 121 (Referat Forstarchiv, 1930, Heft 10) und kommt auf Grund neuer und eingehender Feststellungen abermals zu dem Ergebnis, daß das Pflücken der Zapfen von stehenden Baum als zu kostspielig abzulehnen ist. Durch intensives Zapfensammeln in den Schlägen kann nicht nur auf billigste Weise der jährliche Samenbedarf gedeckt werden, darüber hinaus ist es durch Ausnutzung guter Zapfenjahre ohne Schwierigkeit möglich, genügend Vorräte für schlechte Jahre, in denen dann garnicht gesammelt zu werden braucht, zu gewinnen. 16

F. Forstschutz

Eckstein, Wer ist verantwortlich für den an verarbeitetem Holz auftretenden

Digitized by Google

Schaden durch Würmer, und wie läßt sich ersterer abwehren? (Vortrag Hochschulwoche Eberswalde 1929.) Dtsch. Forst-Ztg. 1930, Nr. 1, S. 2. 34

Eckstein, Wer ist der Urheber? Silva 1929, Nr. 51/52. 3 Abb.

Es handelt sich um das Braunwerden der Nadeln an 5—10jährigen Kiefern. Die Nadeln sind von der Scheide aus abwärts gebogen, werden von hier aus braun und fallen später ab. Ursache noch nicht entdeckt. 28

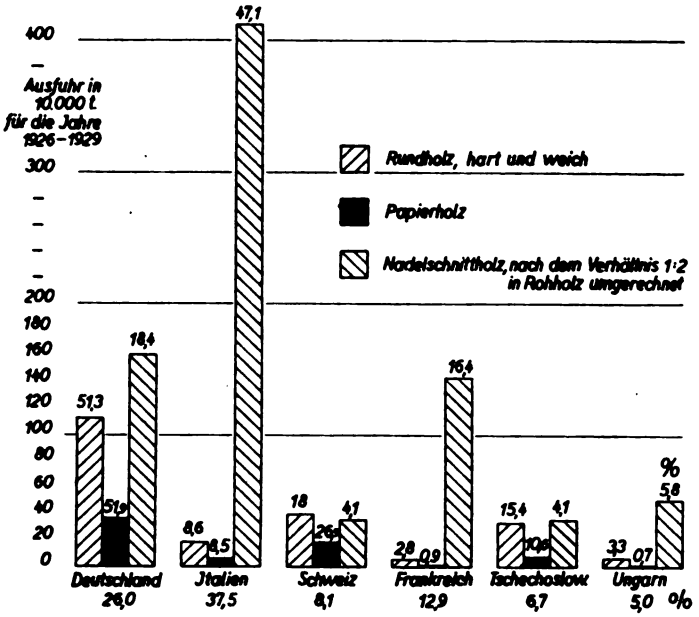
Liese, J., Neue Wege zur Bekämpfung des Kienzopfs. Z. f. F. u. J., 1930, Heft 1.

Vorläufige Mitteilung über Infektionsversuche mit Äzidiosporen von Peridermium pini an Kiefern verschiedener Herkunft auf der Choriner Provenienzfläche. Die Infektionen waren nur dann erfolgreich, wenn der betr. Baum bereits Kienzopf hatte. Wahrscheinlich ist die Kienzopfdisposition der Kiefer individuell verschieden; über die Vererbung dieser Disposition, die vermutet werden kann, sind exakte Versuche im Gange. Bereits jetzt sollten stark kienzopfverseuchte Bestände und Kienzopfbäume bei der Saatgutgewinnung ausgeschaltet werden. 8

M. Forstpolitik und Recht

Anonymus, Österreichs Holzausfuhr 1926—29. „Holzmarkt", 1930, Nr. 79.

Vgl. nachfolgende graphische Darstellung des Referenten. Die Zahlen über den Balken bedeuten den Anteil des betr. Landes an den verschiedenen Sortimenten, die Zahlen unter den Balken den Anteil des betr. Landes an der Gesamtausfuhr. 8



Referenten: 8: H. Hering. — 16: J. Krahl-Urban. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Henning, E., Bestimmungstabellen für Gräser und Hülsenfrüchte im blütenlosen Zustande, 40 Seiten, 2 Abb. und 7 Taf. Julius Springer, Berlin 1930. Brosch. 2,80 RM.

Die Fähigkeit, Gräser auch vor der Blüte ansprechen zu können, ist für den Forstmann von Wichtigkeit. Kulturmaßnahmen sind oft von der Art der vorkommenden mehr oder minder verdämmenden Gräser abhängig. Diese ermöglichen die vorliegenden Tabellen ohne besondere Hilfsmittel (nur Lupe) leicht und sicher zu bestimmen. Dem sehr klar gegliederten dichotomen Bestimmungsschlüssel, der nur wirklich notwendige Angaben, diese aber vollständig enthält, geht eine einführende Abhandlung über den Bau der vegetativen Organe mit einer Erklärung der wissenschaftlichen Ausdrücke voraus. Die beigegebenen kürzeren gleichgestalteten Tabellen zur Bestimmung der Hülsenfrüchte im blütenlosen Zustande entsprechen mehr landwirtschaftlichen Bedürfnissen. Die bereits vorhandenen Spezialbücher zum Bestimmen von Gräsern (Staerk, Strecker) haben durch die vorliegenden Tabellen eine ausgezeichnete Vermehrung erfahren. Hesmer.

Flatscher, J., Handbuch des Sägebetriebs, Anlage, Einrichtung und Betriebstechnik der Sägeindustrie. (Zweiter Band des Handbuchs der kaufmännischen Holzverwertung, des Holzhandels und Sägebetriebs von Hufnagl und Flatscher). X, 486 S., 253 Abbildungen. P. Parey, Berlin 1929. Preis geb. 26,50 RM.

Für den Forstmann ist die Kenntnis des Sägebetriebs wichtig, weil die Sägeindustrie die bedeutendste Abnehmerin seiner wertvollsten Ware ist und der technische Stand und die wirtschaftlichen Möglichkeiten dieser Abnehmer den größten Einfluß auf Absatz und Rundholzpreise ausüben. Darum muß jeder Forstmann als Holzverkäufer sich um die Be-

Digitized by Google

triebe seines Abnehmerkreises kümmern, nichts ist lehrreicher für ihn als der Besuch von Sägewerksanlagen und insbesondere ein eingehendes Studium der dort ausgeformten Ware mit ihren Ansprüchen und ihrer Aushaltung aus dem Rundholz. Seltener kommt für den deutschen Forstmann unmittelbarer Betrieb eines solchen Werkes in Frage, eher noch eine Vergebung von Lohnschnitt.

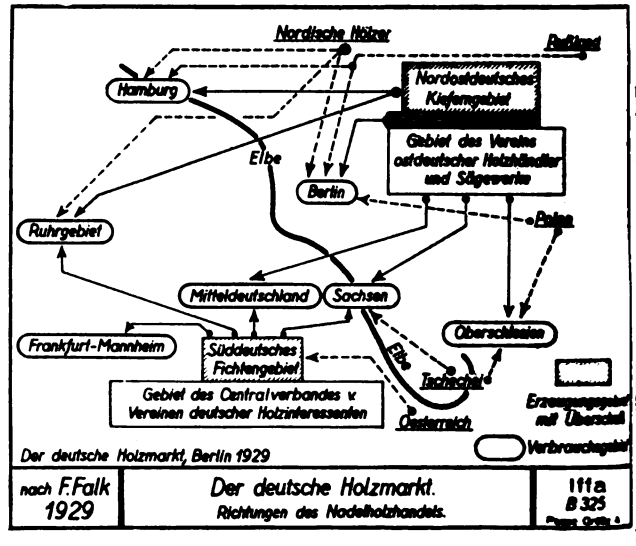
Wie aber die Bedürfnisse im einzelnen auch liegen mögen, immer wieder macht sich bisher das Fehlen eines Buches bemerkbar, das den heutigen Stand der Sägeindustrie grundlegend, aber doch für den technischen Laien verständlich darstellt, dabei aber genügend die wirtschaftlichen Aufgaben berücksichtigt. Diesem Verlangen trägt das neue Handbuch Rechnung. Verfasser ist bekannt durch seine regelmäßigen Vorlesungen und praktischen Übungen im Sägewerk an der Wiener Hochschule für Bodenkultur, wohl der einzigen Hochschule, auf der zur Zeit derartige Übungen abgehalten werden. Er war daher in erster Linie berufen, ein derartiges Buch zu schreiben.

Verfasser schildert zunächst die Anlage des Sägewerkes (Wahl des Standorts, Anlage der Gebäude, der Lagerplätze, Wahl der Betriebskraft usw.). Eingehend, aber doch ohne die allein für Techniker interessanten Einzelheiten werden beschrieben die verschiedenen Arten der Gatter-, Band- und Kreissägen (zu denen allerdings die Fuchsschwanzsäge nicht gehört, S. 258), die Eigenschaften und Behandlung der Sägeblätter, die Abstellung von Fehlern beim Einschnitt. Wertvoll sind vor allem die betriebstechnischen Angaben über Sägespannung, Sägeblattverteilung, die Verschnittarten, die Ausbeute an Schnittholz, die Kalkulation von Lieferungsaufträgen, die Bedingungen bei Lohnschnitt und die Ermittlung der Rentabilität von Sägewerken; viele wird besonders interessieren die anschauliche Schilderung eines großen rationalisierten Sägewerksbetriebes in Österreich. Für norddeutsche Verhältnisse mögen die Angaben nicht immer passen, aber an Hand des Buches lassen sich die fehlenden Unterlagen auch für fremde Verhältnisse leicht ermitteln. Das auch die Holztrocknung und die Herstellung von Furnieren und Sperrholz mit behandelt wird, darf man begrüßen, da beide Gebiete heute für alle Zweige der Holzwirtschaft von Bedeutung sind und es meist schwer ist, sich über ihren Stand auf dem Laufenden zu halten. Das Werk enthält weiter Hinweise zur Vermeidung von Unfällen, ferner Literatur- und Sachverzeichnisse.

Das außerordentlich inhaltsreiche und zugleich vorzüglich ausgestattete Buch verdient die Beachtung eines jeden auf gute Holzverwertung bedachten Forstmannes. H. H. Hilf.

Falk, F., Der deutsche Holzmarkt. Die Machtverhältnisse als ökonomisch-soziologisches Problem. Sozialwissenschaftliche Forschungen Abt. IV, Heft 8. Verlag Walter de Gruyter u. Co., Berlin, 1929, 90 S. Preis 5 RM geheftet (nicht aufgeschnitten).

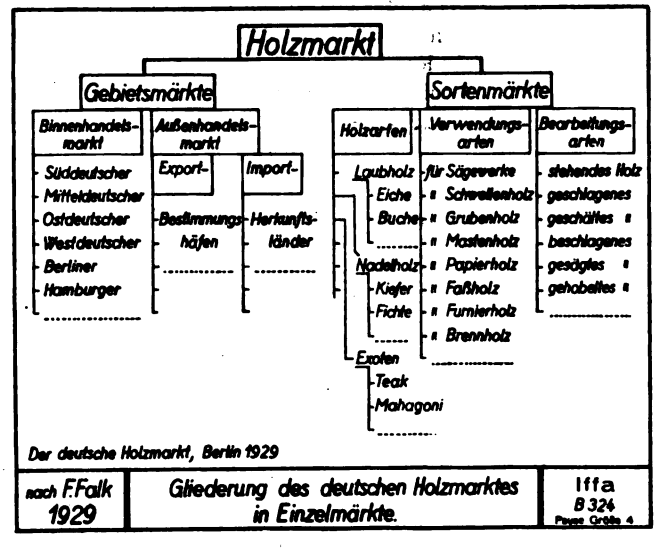
Untersucht wird die Lagerung der Machtverhältnisse auf dem deutschen Holzmarkt als soziologisch-ökonomisches Problem. Verf. versteht darunter: das absolute oder relative Beherrschtsein des Marktes von einer oder mehreren Gruppen von Unternehmern auf Kosten der übrigen, wie es sich als Folge des Zusammen- oder Gegeneinanderwirkens ihrer aller und aus der jeweiligen Stärke der so gebildeten Kampfposition ergibt. Aus dem so gesteckten Ziel ergibt sich, daß der Verfasser



nicht auf zahlenmäßige exakte Befunde seine Urteile aufbauen will, sondern daß er die wirtschaftlichen Erscheinungen mit Hilfe bestimmter Begriffe ableuchten und aus den so gesehenen Bildern seine Schlüsse ableiten will. In dieser Methode liegt zugleich die Stärke und die Schwäche dieses Werkes; die Gegenstände werden oft plastischer, wenn das Licht nicht von vorne fällt und so liest man das Büchlein oft mit Spannung, aber doch auch mit dem Gefühl, daß die erörterten Erscheinungen auch anders gedeutet werden können. Darum wird dem Vorhaben des Verfassers,

Digitized by Google

die Verhältnisse des deutschen Holzmarktes objektiv zu untersuchen — was an sich eine zu lange vernachlässigte Aufgabe war — erst dann voller Erfolg beschieden, wenn die Forstpolitiker sich mit den Ansichten des Verf. auseinandergesetzt haben. Der rote Faden dieser Untersuchung ist die Behauptung, daß der Kampf auf dem Holzmarkt im wesentlichen um die Verteilung des Rohstoffes geht, daß die Anbieter hier ein Monopol haben und dementsprechend einen Monopolgewinn einheimsen, dabei allerdings nicht so stark sind, um eine Preisdiktatur auszuüben. Wie im einzelnen diese in der heutigen Krisenzeit überraschende Ansicht begründet wird, wolle man in dem Buch selbst nachlesen; sie läßt sich nur erklären aus der Entstehung der Arbeit in einer Zeit relativ guter Konjunktur. Denn von einer dauernden Hauße der Holzpreise, einer dauernden Verknappung der Rundholzdecke (die zum großen Teil auf einer Überkapazität der Sägewerke beruht) oder gar einer hohen Rentabilität der Waldunternehmung kann doch nicht gesprochen werden. Im einzelnen gliedert sich das Heft in zwei Abschnitte: Struktur und Getriebe. Zunächst wird erörtert wie sich der deutsche Holzmarkt gliedert in Einzelmärkte (nach Holzarten, Verwendungszwecken und Bearbeitungszustand), wie weit die einzelnen Märkte untereinander und mit dem Weltmarkt zusammenhängen und wie (wenig) der Holzmarkt organisiert ist. Die auf dem Markte sich treffenden Unternehmer werden eingeteilt in 1. Anbieter (darunter a) die öffentliche Hand als Waldbesitzer, marktpolitisch gebunden, und b) und c) der in- und ausländische marktpolitisch freie Waldbesitzer) und in 2. die Abnehmer. Bei diesen spielt auf dem Binnenmarkt der eigentliche Rundholzhändler nur eine geringe Rolle, da die typischen Handelstätigkeiten des Lagerns und Sortierens fast immer nur in Verbindung mit dem Verarbeiten auftreten; er begegnet uns viel häufiger in der Person des Verlegers. Unter den weiteren Abnehmern treten besonders die Säger hervor: Die unkaufmännischen Gelegenheitssäger nutzen meist in Gebirgstälern vorhandene Wasserkräfte aus, die Auch-Säger betätigen sich meist im Baugewerbe („Baugeschäft, Sägewerk und Zimmerei"), während die Nur-Säger (Handelssäger) allein technisch auf der Höhe sind und genau kalkulieren. Schließlich werden als Ausnahme die Selbstverarbeiter (Waldbesitzer, die selbst einschneiden) gekennzeichnet, während die weiterverarbeitende und oft selbst einschneidende Holzindustrie in dieser Einteilung zu kurz kommt. Unter den Geschäftsvorfällen der Parteien werden die Zahlungsbedingungen ausgiebig besprochen. Bei der Schilderung des Getriebes sucht Verf. ein Bild von der Marktlage zu gewinnen und davon, wie sich diese vom Standpunkt der Unternehmer darstellt. Auf dem Binnenmarkt wird insbesondere die Entwicklung der Holzpreise und Holzerträge erörtert, auf dem Importmarkt die Bedeutung des Imports als Krisenpuffer gewürdigt. Wie



die Unternehmer zur Parteibildung eingestellt sind (zum Zusammenschluß neigen nur Privatwald, Nur-Säger und Verleger), welche Parteigebilde auftreten (unter diesen Abwehr- und Angriffsgemeinschaften) und wie das Kräfteverhältnis sich auswirkt, erfahren wir im Schlußteil des Buches. Im ganzen bringt die Arbeit neuen Stoff und neue Gesichtpunkte, die den Forstwirt unterrichten, aber auch zu kritischer Stellungnahme anregen. H. H. Hilf.

Grafe, V., Gesamte Mechanische Technologie. Chemische Technologie der Zellulose und die Zellulosine. 2. Halbband des II. Bandes von Grafes Handbuch der Organischen Warenkunde mit Einschluß der mechanischen Technologie und technischen Warenprüfung. Unter Mitwirkung von A. Fietz, Brünn, V. Grafe, Wien, G. Linnert, Wien, J. Nußbaum, Wien, B. Possanner von Ehrenthal, Cöthen, O. Richter, Brünn. 770 Seiten, 597 Abbildungen. C. E. Poeschel Verlag, Stuttgart, 1928. Broschiert 47.50 RM, Ganzleinen 51,— RM.

Digitized by Google

In dem vorliegenden Bande des groß angelegten (nicht weniger als 6 Bände) Werkes dürften den Leser dieser Zeitschrift diejenigen Abschnitte interessieren, die sich auf das Holz und auf die Verarbeitung des aus dem Holz entstandenen Zellstoffes beziehen. Entsprechend der Gestaltung des ganzen warenkundlichen Werkes finden sich die erwähnten Abschnitte in verschiedenen Abteilungen. Über Papierprüfung und Holzstoffreaktionen und dgl. wird in dem ersten Abschnitt über „Anatomie und Mikrochemie der Textil- und Papierfasern aus dem Pflanzenreich" von O. Richter, Brünn, kurz berichtet.

Ausführlicher ist die Darstellung im Abschnitt „Papier", welcher Possanner von Ehrenthal, Köthen, zum Verfasser hat. In diesem 103 Seiten starken Abschnitt findet der Leser einen klar und anschaulich geschriebenen Bericht über die Herstellung und Prüfung des Papiers. Der Unterabschnitt „Papierprüfung" deckt sich naturgemäß zu einem kleinen Teil mit dem schon erwähnten über Anatomie und Mikrochemie der Textil- und Papierfasern aus dem Pflanzenreich, was sich aber nicht vermeiden ließ, da ja die einzelnen Abschnitte für sich lesbar sein müssen.

Der Abschnitt „Die Hölzer und ihre Bearbeitung" wurde von Fietz, Brünn, verfaßt. Es wird die Gewinnung des Holzes, die Verarbeitung des Holzes in den Sägewerken und Möbelfabriken usw. kurz beschrieben. Darauf wird der Konservierung der Hölzer gedacht, ebenso auch der Zerstörung des Holzes durch tierische und pflanzliche Schädlinge. Diese Angaben sind auf 62 Seiten gegeben. Es folgt eine kurze Anatomie des Holzes und Angaben über die mikroskopische Untersuchung der Hölzer im besonderen mit anschließender Einzelbeschreibung der wichtigsten Nutzhölzer auf 57 Seiten.

Für das Thema: Holz- und Holzzellstoff ist auch noch von Interesse der Abschnitt über die „Chemische Verarbeitung der Zellulose" in dieser Abteilung, die Nußbaum, Wien, beisteuerte. Der Abschnitt „Viskose" interessiert insofern besonders, als die Viskoseseide aus Holzzellstoff bzw. letzten Endes aus Holz hergestellt wird.

Wenn auch über die erwähnten Themen Sonderwerke verschiedenen Umfanges existieren, so ist doch eine Zusammenfassung des Wissens über das im Titel des Buches gegebene Gebiet „Zellulose" für den Forstmann von Interesse, indem er darin eine ziemlich vollständige und genügend umfangreiche neuzeitliche Technologie der Verarbeitung der Holzzellulose findet, so daß dieses Buch als ein Nachschlagebuch für seine Bibliothek in Betracht kommen könnte. Die Ausstattung des Buches ist bezüglich der Illustrationen und des Druckes sehr gut.

G. Schwalbe, Eberswalde.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

INHALT:

R. Albert und M. Köhn, Einige einfache Hilfsmittel zur Standortsuntersuchung, S. 282. — J. Schubert, Angemessene Einheiten in Naturgesetzen, S. 289. — A. Schwappach, Beitrag zur Geschichte des Forstkulturbetriebes, S. 292. — E. Wiedemann, Acht alte Kulturversuche in der Oberförsterei Biesenthal, S. 294. — A. Dengler, Saatdichte und Pflanzenentwicklung bei der Kiefer, S. 300. — J. Liese, Erfahrungen über die Brauchbarkeit von Schüttebekämpfungsmitteln, S. 303. — W. Schmidt, Der jetzige Stand der Samenherkunftsprüfung, S. 307. — H. H. Hilf, Die Aufstellung der Kulturpläne, S. 314. — W. Wittich, Methoden zur bakteriologischen Erforschung des Waldbodens, S. 318. — H. Lemmel, Mehrempfang und Mehrversand von Holz im Jahre 1928, S. 321. — J. Bartels, Die durchschnittliche Rückentfernung, S. 325. — K. Eckstein, Käfer im Hause, S. 328. — M. Wolff, Einige technische Neuerungen des Arsenkampfes gegen Forstschädlinge, S. 330. — Forstliche Chronik, S. 332. — Forstliches Schrifttum, S. 332.

Digitized by Google

MERCK-JUNKERS FORST-BEFLUG

mit

FORESTIT

dem ersten Kontaktgift gegen Forstinsekten

aus

Junkers-SPEZIAL-Verstäubungsflugzeugen

mit besonderer, für die Verstäubung des neuen Kontaktgiftes konstruierter **SPEZIAL**-Verstäubungsvorrichtung.

FORESTIT ist den seither verwandten Fraßgiften überlegen, da es tödlich wirkt, sobald die Raupen mit Forestit in Berührung kommen. Durch das Kontaktgift wird eine **schnellere Wirkung** – und dadurch eine größere Unabhängigkeit von der Witterung – erreicht.

Literatur und Auskunft durch

E. MERCK ABT. PFLANZENSCHUTZ **DARMSTADT**

Merk's Kasten für Bodenuntersuchungen

Mit Hilfe dieses Kastens ist der Forstwirt in der Lage, in kürzester Zeit an Ort und Stelle seinen Boden selbst zu untersuchen.

Prospekte durch

E. MERK * Chemische Fabrik * DARMSTADT

Digitized by Google

Wurzelstudien an Waldbäumen
von Dr. H. H. Hilf, Pr. Oberförster, Professor. Preis Mk. 5.40

Die Privatforstwirtschaft in ihrem Wesen, Sein und Werden
von J. J. Lindner, Prinzl. Sayn-Wittgensteinscher Oberförster und Generalbevollmächtigter a. D.
Preis Mk. 12.50

Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage
von Dr. Frhr. Spiegel von und zu Peckelsheim, Oberregierungs- und Forstrat. Preis Mk. 5.50

Vorschlag zu einer forstlichen Betriebsstatistik
von Kurt Stephani, Oberforstrat. Preis Mk. 4.—

Chemische Untersuchungen des Trockentorfes
von Dr. Gerhard Kühn. Preis Mk. 5.—

Aufbau, Wuchs und Verjüngung der Südeuropäischen Urwälder
von Dr. Karl Maximilian Müller, Forstassessor. Preis Mk. 15.—

Jahrbuch der Moorkunde
Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten der Moorkultur und Torfverwertung.
von Prof. Dr. Dr. h. c. Br. Tacke, Geh. Reg.-Rat., 16. Jahrgang 1928. Preis Mk. 11.—
Die früheren Jahrgänge sind noch sämtlich lieferbar. Man verlange dafür besonderes Angebot.

Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft
Herausgegeben auf Anregung der forstlichen Hochschulen Eberswalde und Hann.-Münden sowie der Preußischen forstl. Versuchsanstalt durch das Preußische Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.
Vierteljährlich 1 Heft von ca. 10 Druckbogen Jährlicher Bezugspreis Mk. 36.—

Die **„Mitteilungen"** bringen umfangreichere Arbeiten aus dem Gebiete der forstlichen Produktionslehre, also des Waldbaues, der Forstbenutzung, des Forstschutzes und der Forsteinrichtung, der Verwaltung, der Forstpolitik und der Nationalökonomie.

M. & H. Schaper / Hannover

Verlag für

Forstwirtschaft / Landwirtschaft / Tiermedizin

Digitized by Google

Haben Sie einen WD-Schlepper?

Ja! Dann haben Sie gezeigt, daß Sie auf den Fortschritt Ihres Betriebes bedacht sind.

Wollen Sie Ihren Betrieb jedoch noch wirtschaftlicher gestalten, dann verwenden Sie Betriebsstoffe, deren Güte und Zuverlässigkeit zahlreiche Musterbetriebe der deutschen Landwirtschaft empfehlen:

Shell Traktorenkraftstoff
Shell Traktorenoele

auszuwählen nach dem Shell-Führer für die Schmierung von Kraftfahrzeugen.

Nachweis der nächsten Bezugsquelle durch die Zweigniederlassungen der

RHEHAHIA-OSSAG

MINERALÖLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

in Berlin, Bremen, Breslau, Chemnitz, Dresden, Düsseldorf, Erfurt, Frankfurt a.M., Hamburg, Hannover, Köln, Königsberg i. Pr., Leipzig, Ludwigshafen a. Rh., Magdeburg, München, Nürnberg, Stettin, Stuttgart

In Kürze erscheint:

Prof. J. Oelkers, Hann.-Münden

WALDBAU

Teil I Standortsfaktoren

VERLAG VON M. & H. SCHAPER // HANNOVER

Der erfahrene Jäger führt **Hensoldt**

Jagdgläser u. Zielfernrohre

Dialyt das lichtstarke Jagdglas mit flacher Form und geringem Gewicht durch HENSOLDT-DACHPRISMA D.R.P.

Dialytan das Höchstleistungs-Zielfernrohr für tiefste Dämmerung. — Lichtstärke 81.

Verlangen Sie kostenlose Zusendung unserer Liste L. 43

M. HENSOLDT & SÖHNE Optische Werke A.G. WETZLAR

Digitized by Google

Endlich

können wir Ihnen große Posten der **Picea Omorica Pancik echt** 2 jährige Sämlinge (Omoricafichte) zur Aufforstung liefern. (siehe Forstarchiv Heft 23, Jahrgang 29.)

Weiter bieten wir an: **Koniferensämlinge** in vielen Sorten: Spezialität: Grüne Douglas, Thuyopsis dolobrata u. s. w. / **Forst- und Heckenpflanzen** / **Rhododendron** in vielen Sorten (Winterhart) / **Rosen** / **Alle Pflanzen für Forst und Park** / Fordern Sie unser Sonderangebot gratis und unsere illustrierte Liste zum Herbst.

HOLLÄNDER & CO.

Krupunder bei Halstenbeck Holstein

Unter Aufsicht des Forstwirtschaftsrates.

Aufträge zur

Forstschädlingsbekämpfung

mit Streuflugzeug und Motorverstäuber

übernimmt

W. Güttler **Aktiengesellschaft**

Hamburg 1, **Schulstraße 2**

Auskunft und Angebote kostenlos und unverbindlich.

Wir liefern Blechaußenplakate für die Forstwirtschaft in allen Aufmachungen

Badisches Blechpackungswerk

G ★ m ★ b ★ H

Knielingen bei Karlsruhe

Digitized by Google

Insekten aller Weltteile
Sammlungen und Einzelstücke

Die für Schulzwecke gebrauchten Arten aller Familien fast stets auf Lager. Ferner Exoten für wissenschaftliche Zwecke oder Prachtarten für Schausammlungen in größter Auswahl zu billigen Preisen.

Unsere Preislisten bieten ca. 100 000 Arten an.

Liste über Sammelutensilien, Bücher, Lose gratis.

Dr. O. Staudinger & A. Bang-Haas Dresden-Blasewitz, gegr. 1858

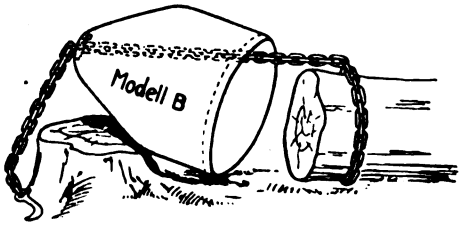
D&S 1822

D&S 1822

Diese Zeichen verbürgen höchste Leistung

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Berlin SW 68 Sägen- und Werkzeugfabrik Remscheid-V.



Nach dem

Urteil

des

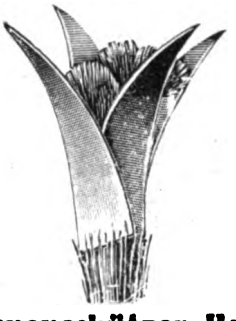
A. T. F.

hat unter den geprüften **Rückgeräten**

Clausnitzers Baumschlepphaube „Endlich"

die beste vielseitigste Anwendungsmöglichkeit

bewiesen. Alleinhersteller: **Forstgeräte aller Art** **Clausnitzer, MÜNCHEN 50**



Knospenschützer Krone

neue verbesserte, gesetzl. geschützte.

Bester Schutz gegen Wildverbiß für Nadelholz

Muster u. Gebrauchsanweisung gratis durch den alleinigen Hersteller

Heinrich Lotter Nachfolger

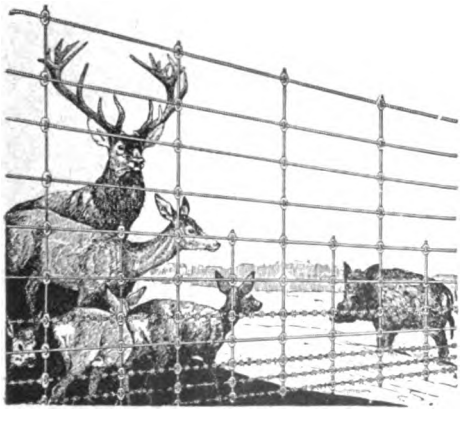
Blechwarenfabrik

Ludwigsburg Wtg.

Alte Jahrgänge

des „Forstarchiv" zu kaufen gesucht

M. & H. Schaper, Verlag, Hannover



Das sichere Gatter

billiger und stärker als Geflecht

Achten Sie auf die lt. D. L. G.-Urteil bewährte **verbesserte** Verbindungs-Platte mit doppelseitiger Stabführung für Selbstherstellung von

Draht-Bremer, Rostock 45

Broschüre frei.

Digitized by Google

SÄMTLICHE WINTERHARTEN
LAUB- und NADELHÖLZER

Verlangen Sie Sortenverzeichnis

Für Forst || und Park || Wildhege ||| Vogelschutz

Bekannt reiche Sortenwahl

HERM. A. HESSE
BAUMSCHULEN
WEENER * EMS

Vorschriftsmäßiger, verbesserter
Verbandkasten für Waldarbeiter

Modell 1930 mit **abgerundeten** Ecken	RM. 7.—
mit Schere und gefüllter Jodflasche mehr	„ 2.40
Ersatzpackung für den Verbandkasten ohne Schere und Jodflasche	„ 4.—
Verbandkasten für Auto (bes. flach) RM. 11.20, für Motorrad . .	„ 3.50

Einzelne Verbandstoffe nach Wunsch.

Hygien Artikel * Gummiwaren * Artikel zur Kranken- und Gesundheitspflege

Vereinigte Fabriken
Evens & Pistor G. m. b. H., Kassel, Schließfach 311

Forstschädlingsbekämpfungen

mittels **Fraß-** und **Aetzgiften**
durch **Flugzeug** und
Motorverstäuber eigener bewährter Konstruktion

werden ausgeführt von

Gebr. Borchers A.-G., Goslar a. H.
Abt. Schädlingsbekämpfung

Digitized by Google

LANDKULTUR A.-G.

(Traktoren-Verleih-Gesellschaft)

BERLIN W 9, EICHHORNSTR. 11

Zweigstellen und Vertretungen in allen Teilen Deutschlands

übernimmt mit modernstem Maschinenpark unter fachmännischer Leitung, besonders auch für Klein- und Mittelbesitz:

- **Forstkulturarbeiten**
  mit Grubbern, Walzenpflügen, Igel, Untergrundhaken, Spezialrodegerät usw.
- **Transporte**
  aller Art mit Rad- und Raupenschleppern, auch Straßentransporte mit gummibereiften Schleppern,
- **Acker-Erntearbeiten**
  usw. aller Art in Lohn, **Verleihung auch zum Tagessatz,**
- **Moor- und Wiesenkulturarbeiten**
  mit modernsten Spezialgeräten,
- **Landwirtschaftliche Meliorationen**
  z. B. Be- und Entwässerungen, Dränungen, Flußregulierungen, Baggerarbeiten, Folgeeinrichtungen usw.

Digitized by Google

Hartwig's Schüttesalz

mit höchstzulässigem Kupfersulfatgehalt,
1 a Kupfervitriol, 98/99%

Platz'sche Pflanzenspritzen und Ersatzteile

Mäusetyphusbazillen, in frischen Kulturen, auf entsäuerte Brotwürfel präpariert. **1000 Stück M. 6.50**

Drucksachen mit Preisverzeichnis stehen zu Diensten.

J. HARTWIG, Woldenberg N/M.

Forstpflanzen Forstsamen

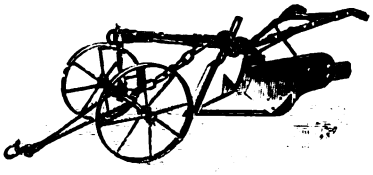
Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft:
Hannoversches Flachland
90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.
Forstbaumschule und Klenganstalt
Soltau in Hannover

Kontrollfirma des Hauptausschusses
für forstliche Saatgutanerkennung

Forstkulturpflüge



Eckert
v. Kendell
Cheriner
Walzenpflug

Verlangen Sie die Schrift: „Welchen Pflug wähle ich?"

Streifenaufhöhepflüge
(Schutz gegen Verunkrautung und Schütte)
Neuruppiner und Zehdenicker Aufhöhezusatzteile
für Igel. — Verlangen Sie Sonderschrift.

Streifenuntergrundpflüge
mit und ohne Meißel in verschiedenen Bauarten.

E. E. Neumann ★ **Eberswalde**
Telefon 77

Deutsche Qualitäts-Arbeit

Aexte mit der Fabrikmarke

Grünspecht-Aexte von hervorragender Qualität

Wörder & Pandel, Werkzeugfabrik, **Külienhahn, Rhld.**

Eisenwarenhandlungen werden bereitwilligst genannt.

Digitized by Google

Forstpflanzen, Forstsamen

in bekannter Güte und jeder Menge
Offerten und Muster zu Diensten!

J. Heins' Söhne, Halstenbek, Holstein

Unter Aufsicht des Hauptausschusses
— für forstliche Saatgutanerkennung —

ARSENSTÄUBMITTEL

DUSTURAN I
(auf Basis von Uranlagrün)

DUSTURAN II
(auf Basis von Calciumarsenat)

RAUPENLEIM

„PFLANZENSCHUTZ" GESELLSCHAFT M. B. H.
HAMBURG 36

Hotel „Neue Klosterschänke"
Chorin (Bahnstation Chorinchen)
Besitzer: Alfred Barnekow / Fernruf: Amt Eberswalde 689
Ist als Wochenend-Aufenthalt besonders zu empfehlen.

Zimmer mit und ohne Pension

Eigene Wasserversorgung. Bäder im Hause. Neuerbaute heizbare Glasveranda, 120 Personen fassend. Winter und Sommer geöffnet.

Fahrverbindungen:

1. Von Berlin, Stettiner Bahnhof, bis Bahnhof Chorinchen, ist mein Hotel „Neue Klosterschänke" durch das Dorf Chorinchen in 15 Minuten zu erreichen.
2. Per Auto oder Motorrad auf den guten Chausseen Berlin über Bernau, Biesenthal, Eberswalde, Chorin.

Autopark mit Aufsicht

Digitized by Google

Bartsch, Quilitz & Co. A.G.

Berlin NW. 40

Laboratoriumsapparate und Geräte

Vollständige Einrichtungen

Wir bitten Kataloge und Neuheitenprospekte unverbindlich anzufordern

Wildverbiß-Spritzmittel und Wildverbißfett

Meine Präparate haben sich in dem annormal strengen Winter 1928/29 in der Praxis hervorragend bewährt, worüber amtliche und private Gutachten vorliegen

Man verlange Prospekte und Preisliste.

Garantierter Erfolg :: Keine nachteiligen Wirkungen

Chem. Fabrik Paul Joppich, Ziegenhals i. Schl.

Die Rechenmaschine des Forstmannes!

Addiert und subtrahiert blitzschnell und fehlerfrei. * Erleichtert die Multiplikation und Division. * Denkbar einfachste Handhabung. * 2 Jahre Fabrikgarantie.

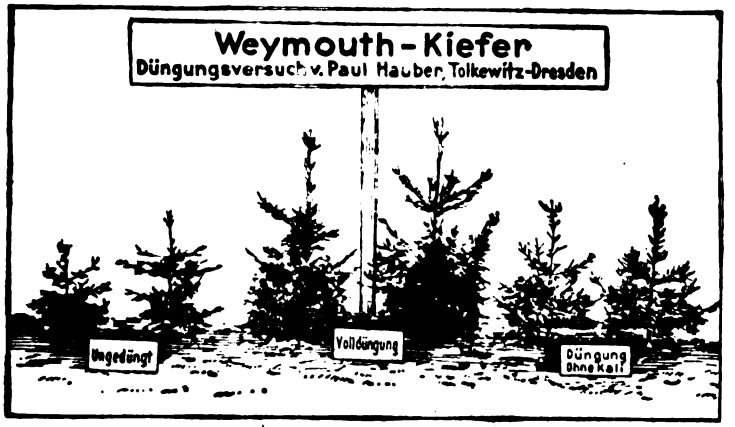
Addiator G. m. b. H., Berlin SW 48, Wilhelmstraße 98

Digitized by Google

Notwendiger denn je

ist heute in der Forstwirtschaft eine rechtzeitige

KALIDÜNGUNG



Kainit und 40er Kalidüngesalz

zur

Aufforstung der Kahlschläge u. Ödländereien

Schwefelsaure Kalimagnesia

für Saatkämpe und Pflanzgärten

Kostenlose Auskunft

in Forst- und anderen Düngungsfragen erteilt:

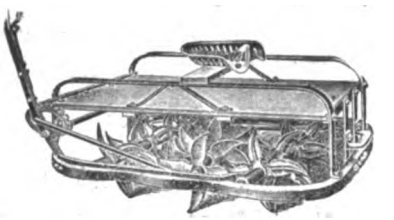
Deutsches Kalisyndikat

Agrikulturabteilung

Berlin SW 11. Dessauer Straße 28-29

„Hankmo"

Spaten-Roll-Egge



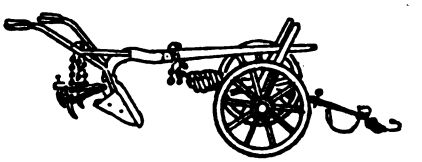
Das Originalgerät mit der besten Leistung im Wühlen und Umbrechen. Zehntausende im Gebrauch. D. R. P.

Dimpker & Sommer

Lübeck

Herrmann'scher Waldwühlpflug

mit Grubberanhang ges. gesch.



bestens bewährt bei der Bodenvorbereitung in Besamungsschlägen und für Laub- und Nadelholz-Saat und Pflanzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)

Vertrieb durch

Dipl.-Ing. Erich Herrmann

Münder (Deister)

Jedermann spritzt gegen Kiefernschütte

„Bordola" besser und billiger als Kupfervitriol

A. Dupré G. m. b. H., Chemische Fabrik Köln-Kalk

Verlangen Sie Prospekte, Preise, Zeugnisse

Digitized by Google

Hacker's Saat- uud Verschulmaschinen

unerreicht in rascher und präziser Arbeitsleistung liefern prompt

Forstmeister

R. Hacker's Forstbaumschulen

Königgrätz — Tschechoslovakei

Prospekte auf Wunsch

ERDBOHRER „Standard"

Der einzige, der wirklich bohrt!

Das Urteil der Käufer:

„sehr gute Erfahrungen gemacht"
Eine deutsche Hochschule.

„auf das allerbeste empfehlen können"
Ein böhmischer Baumeister.

„Standard ist von der Genie-Abtlg. des Verteidigungsministeriums als gut befunden worden" Ausland.

„Beachten Sie den Artikel auf Seite 284"

Verstellbare Lochweite 12-20 cm
Normallänge 100 cm
Versand erfolgt per Post

Mk. 38.—

Für Bodenuntersuchungen.
Zum Ausheben von Pflanzlöchern.

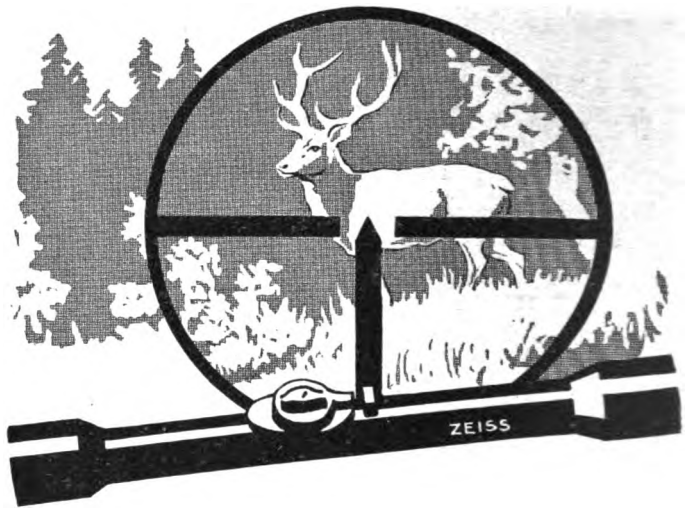
Direkt vom Importeur:

R. A. SCHRAMM

Abt. Forst-Geräte

PIRNA / Sa., Breitestr. 28

Drucksachen umsonst!



ZEISS

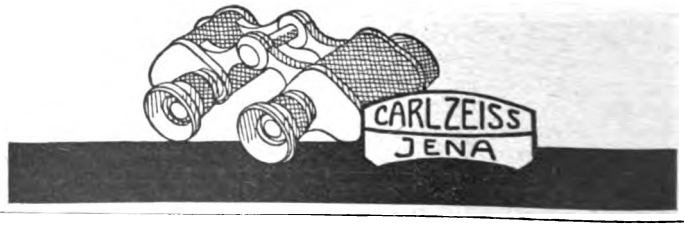
Zielfernrohre

Großes Gesichtsfeld / Hohe Lichtstärke / Vorzügliche Bildschärfe / Solide Bauart bei geringem Gewicht.

Sieben Zeiß-Modelle von 1—8facher Vergrößerung für leichte und schwere Jagdwaffen und Kleinkaliberbüchsen.

Bezug und Aufpassung durch die Büchsenmacher, Waffenhandlungen und Gewehrfabriken.

Katalog „Ziel 33" kostenfrei von Carl Zeiß, Jena, Berlin, Hamburg, Köln, Wien.



Achtung

Die **„Landwirtschaftliche Pelztierzucht"** berichtet über alle einschlägigen Fragen

Monatlich 1 Heft Preis vierteljährlich 2,50 RM

Verlag M. & H. SCHAPER, Hannover

Pelztierzüchter!

Digitized by Google

FORSTARCHIV

Dem

Deutschen Forstverein
Hannover 1930

zum Gruß bringen wir im zweiten Augustheft des Forstarchivs eine Reihe von Abhandlungen bekannter nordwestdeutscher Forstwirte.

Hilf *Oelkers*

M. & H. Schaper

Digitized by Google

Wirtschaftliche Bedeutung der Azidität der Humusauflage.

Von Forstmeister Dr. h. c. F. Erdmann, Neubruchhausen.

Daß die Bodenreaktion (sauer, neutral, alkalisch) ein bedeutsamer Wachstumsfaktor sein kann, ihre genaue Bestimmung daher erwünscht ist und unter Umständen wertvolle Fingerzeige für die Waldbehandlung zu liefern vermag, wird Niemand bestreiten. Auch darüber dürfte eine einheitliche Meinung bestehen, daß sich aus dem Aziditätsgrade einer Humusauflage innerhalb gewisser Grenzen Schlüsse auf den mutmaßlichen Verlauf der sich in ihr abspielenden Zersetzungsvorgänge ziehen lassen. Eine andere Frage aber ist, ob diesem einen Faktor eine so weitgehende Bedeutung zukommt, wie manche Humusforscher sie ihm beilegen, die die Azidität geradezu als Exponent der wirtschaftlichen Bedeutung der betreffenden Humusform gelten lassen wollen.

Die Vertreter dieser Richtung übersehen meines Erachtens den — von andern Humusforschern übrigens nachdrücklich genug betonten — Umstand, daß „die Bodenreaktion nur ein einzelner Wachstumsfaktor von den vielen ist, nur eine Seite des vielseitigen Bodenorganismus darstellt".[1]) Sie erblicken in der Azidität einer Humusauflage nicht nur einen ziemlich sichern Weiser für ihre Abbaufähigkeit und damit für ihr Vermögen, den Boden an aufnehmbarem Stickstoff zu bereichern, sondern sehen in dieser Fähigkeit, dem Boden bestimmte Mengen Stickstoff zu liefern, auch den besten Maßstab für die gesamte wirtschaftliche Bedeutung der Humusauflage. Ich kann weder die eine noch die andere Annahme für zutreffend halten. Jedenfalls dürfen sie nicht ohne weiteres als schon bewiesen oder des Beweises nicht mehr bedürftig hingestellt werden.

Wenn aus einem relativ hohen pH in einer Humusprobe gefolgert wird, die betreffende Humusform werde die Nitrifikation stärker begünstigen als eine Humusform mit niedrigerem pH, so wird dabei stillschweigend unterstellt,

a) daß die Humusmasse entweder homogen ist oder daß die tatsächlich verschiedenen Zersetzungsvorgänge, die sich in ihren einzelnen Bestandteilen abspielen, in ihrer Gesamtwirkung dem Zersetzungsvorgang in einer homogenen Humusmasse mit der ermittelten Azidität gleichkommen,

b) daß ein Ansteigen von pH stets eine Verstärkung des Verwesungsprozesses anzeigt.

Daß die erstere Unterstellung niemals genau zutreffen kann, liegt auf der Hand. Es ist aber auch wenig wahrscheinlich, daß sie wenigstens annähernd den Regelfall bildet. Die im Walde vorkommenden Humusauflagen — der „gewachsene Humus" — sind durchweg Gemische von Humustypen der milden (absorptiv gesättigten) und der strengen (absorptiv ungesättigten) Form, von denen die letzteren unter sich wieder die verschiedensten Vertorfungsgrade aufweisen können. Auch wenn einer dieser Typen in einer bestimmten Schicht entschieden überwiegt und damit der ganzen Masse ihr charakteristisches Gepräge gibt, bleibt die Mannigfaltigkeit der Mischungen immer eine große. Das gleiche pH kann sich daher bei ganz verschiedener Zusammensetzung der Masse ergeben, deren einzelne Teilchen dementsprechend auch ganz verschiedene Wege in ihrer weiteren Zersetzung gehen können. Besteht eine Humusmasse überwiegend aus mildem, für die niederen Lebewesen noch nicht angreifbarem, zum geringsten Teile aus strengem, schon stärker vertorftem Humus (eine derartige Zusammensetzung findet sich nicht selten in überalterten Buchenbeständen auf kalkarmem Boden, die längere Zeit hindurch unter Streunutzung gelitten haben), so wird die weitere Zersetzung der Masse und damit die Nitrifikation wahrscheinlich eine ganz andere sein, als wenn sie überwiegend aus strengem Humus, der sich aber erst im Anfangsstadium der Vertorfung befindet, zusammengesetzt wäre — und doch könnten beide Proben sehr wohl das gleiche pH ergeben.

Noch viel weniger besteht die zweite Annahme zu Recht, daß das steigende pH mit Notwendigkeit ein Zeichen zunehmen-

[1]) Krauß: „Zur Aziditätsbestimmung in Waldböden." Forstw. Centralbl. 1924, H. 5.

Digitized by Google

den Abbaus sei. Sind die Humusstoffe, wie dies unserer heutigen Vorstellung entspricht, Körper, die einerseits bei mangelnder absorptiver Sättigung Säure in die Lösung des Bodenwassers abgeben, andrerseits bei fortschreitendem Zerfall die Bildung neuer organischer Säuren verursachen, so kann unter Umständen der weitere Zersetzungsprozeß nach wie vor in Richtung des Zerfalls, also zunehmender Vertorfung, verlaufen, die Nitrifikation ebenso stark oder noch stärker unterbunden sein als vorher, und doch der Säuregrad sinken, pH also steigen. Denn mit zunehmender Vertorfung nimmt auch die Widerstandsfähigkeit der Humussubstanz gegen die Fäulnisbakterien zu, und der weitere Zerfall wird verlangsamt, ohne deshalb in den entgegengesetzten, den Verwesungsprozeß überzugehen. Mit ihm verlangsamt sich auch die Bildung neuer organischer Säuren, während die vorhandenen in gleicher Weise wie bisher dem Abgang durch Entführung im Sickerwasser und durch fortlaufende weitere chemische Umsetzung unterliegen. Ist ein auf diese Weise zustandegekommenes Steigen von pH gar mit einem gleichzeitigen Einschrumpfen der Humusschicht verbunden, in dem der Praktiker nur zu oft, aber mit sehr wenig Berechtigung, den beginnenden Abbau der gesamten Humusauflage zu erkennen glaubt, so erhält dieser letztere Glaube nunmehr natürlich neue Nahrung und eine scheinbare wissenschaftliche Stütze. In Wahrheit beweist das Zusammenschrumpfen nur, daß sich der Abbau desjenigen Teils der Humusauflage, der überhaupt noch nicht oder doch nicht in stärkerem Grade vertorft war, sich also im großen und ganzen noch im „Moderstadium" befand, nunmehr in beschleunigtem Zeitmaß vollzieht, während eine etwaige gleichzeitig stattfindende Steigerung von pH ganz ohne Beziehung zu diesem Vorgang steht, da sie ausschließlich durch den besonderen Gang des neben dem Abbauprozeß und unabhängig von ihm sich abspielenden Zerfall-Prozesses bestimmt wird. Einen Rückschluß auf Abbau-Vorgänge läßt die Höhe von pH nur insoweit zu, als bei allen länger anhaltenden Zersetzungsprozessen entweder der Abbau oder der Zerfall schließlich erheblich zu überwiegen pflegt. Ein hohes pH zeigt also mit ziemlicher Sicherheit an, daß im Laufe der bisherigen Zersetzung die Zerfallvorgänge keine erhebliche Rolle gespielt haben, und macht es damit wahrscheinlich, daß für die Abbauvorgänge das Umgekehrte gilt. Ändern sich aber die Zersetzungsbedingungen wie dies vor allem beim Kahlschlage, in geringerem Maße aber auch schon bei Lichtungen und stärkeren Durchforstungen der Fall ist, so ist aus dem Steigen oder Sinken von pH ein Rückschluß auf den Verlauf des weiteren Abbauprozesses überhaupt nicht zu ziehen, während bezüglich des weiteren Zerfallprozesses ein steigendes pH lediglich anzeigt, daß er sich verlangsamt hat, nicht, daß er irgendwie zum Stillstand gekommen wäre.

Auf das bloße Steigen von pH werden sich die Kahlschlagsfreunde also nicht berufen können. Wenn sie dagegen aus dem Zusammenschrumpfen einer Rohhumusauflage nach Freilage des Bodens infolge von Kahlschlag folgern, daß hier auch ein Abbauprozeß, und zwar in der Regel ein stark beschleunigter, stattgefunden hat, so ist dieser Schluß gewiß einwandfrei. Damit ist aber keineswegs gesagt, daß der erkrankte Boden nunmehr seiner Genesung entgegen ginge. Es kann sogar zweifelhaft sein, ob dieser beschleunigte Abbauprozeß in seiner Gesamtwirkung überhaupt als wirtschaftlich vorteilhaft anzusehen ist. Denn wenn auch infolge der gesteigerten Verwesung der Boden zunächst eine starke Anreicherung an Stickstoff und Nährsalzen erfährt, die dem Pflanzenwuchs zu gute kommt und die Jugendentwickelung eines neu begründeten Bestandes — unter Umständen bis zum unerwünschten Geilwuchs — begünstigt, so steht solchem Gewinn der dauernde Verlust an Pflanzennährstoffen gegenüber, den der vorübergehend in starker Menge zur Verfügung gestellte Vorrat durch Auswaschung erleidet und der vermieden oder doch sehr verringert wird, wenn unter einer zielbewußt geleiteten Beschirmung der Abbau des — entsprechend zu behandelnden — Rohhumus allmählich erfolgt.

Die günstige Wirkung eines gesteigerten Abbauprozesses kann aber noch durch einen weiteren Umstand beeinträchtigt, beim Vorliegen stärkerer Ver-

Digitized by Google

torfungsgrade oder größerer Mächtigkeit der Rohhumusschichten oft geradezu in ihr Gegenteil verwandelt werden. Wenn es auch zutrifft, daß die gesteigerte Tätigkeit aerober Bakterien bei Fortdauer günstiger Zersetzungsbedingungen schließlich auch auf die stärker vertorften Bestandteile einer Humusauflage übergreift und dadurch innerhalb der Gesamtmasse ein Überwiegen der Verwesungsprozesse über die Fäulnisprozesse bewirkt, so spielt sich dieser Vorgang, zum mindesten auf den gegen Bodenerkrankung stärker empfindlichen Standorten, doch selten so rasch ab, daß bis zum Inschlußtreten eines auf der Kahlschlagsfläche neu begründeten Bestandes die gesamte Humusmasse restlos abgebaut ist. In der Regel verbleibt ein Rückstand, der oft zwar wenig mächtig, aber meist sehr dicht gelagert und durchweg in vorgerücktem Vertorfungsstadium befindlich ist, als verschließende Bodendecke also so nachteilig wie möglich wirkt. Diese Schicht, in der die Abbauprozesse infolge der wieder ungünstiger gestalteten äußeren Bedingungen (von denen die Überlagerung mit neuem Bestandesabfall vielleicht eine noch bedeutsamere Rolle spielt als die durch den eingetretenen Bestandesschluß erschwerte Zugänglichmachung von Niederschlägen und Sonnenwirkung) zum Stillstand gelangen, die Fäulnisprozesse von neuem einsetzen, erhält sich dann dauernd, und jede nachfolgende Bestandesgeneration bekommt früher oder später ihre unheilvolle Wirkung zu spüren.

Daß diese Wirkung vorwiegend eine physikalische ist, teils auf der Erschwerung des Eindringens der Niederschlage und des Luftaustauschs zwischen Boden und Atmosphäre beruht, teils Folge des koloidalen Charakters der Humussubstanz ist, der sich um so ausgeprägter geltend macht, je mehr der Vertorfungsgrad ansteigt — und daß dem gegenüber die eigentliche Säurewirkung an Bedeutung sehr zurücktritt, läßt sich schon im Wege unmittelbarer Beobachtung im Walde als zum mindesten sehr wahrscheinlich feststellen. Die gegenteilige Ansicht, die in der Versäuerung des Bodens nicht nur eine mittelbare, durch Schädigung des Kleinlebewesens hervorgerufene, sondern auch eine unmittelbare Gefahr für das Gedeihen der Waldbäume sieht, ist allerdings in der forstlichen Praxis weit verbreitet; und die bodenkundliche Wissenschaft tritt ihr nicht immer mit dem genügenden Nachdruck entgegen. Dabei gehört es zum Gemeingut unseres Wissens, daß die große Mehrzahl aller Waldböden Deutschlands eine sauere, nur wenige eine neutrale und noch wenigere eine alkalische Reaktion zeigen; und ebenso, daß die Empfindlichkeit der Holzgewächse gegen Säure im Boden auch nicht annähernd mit der der meisten landwirtschaftlichen Kulturgewächse zu vergleichen ist. Ob und wieweit die „physiologische Trocknis" eines versäuerten Bodens für die Praxis des Waldbaus bedeutsam werden kann, ob sie überhaupt als eine direkte Säurewirkung anzusehen ist, scheint durch die neuesten Untersuchungen auf diesem Gebiete wieder sehr in Frage gestellt zu sein. Erfahrungsgemäß steht fest, daß unsere verbreitetsten beiden Holzarten, Kiefer und Fichte, recht hohe Säuregrade im Boden zu ertragen vermögen. Für Eiche, Tanne und Lärche muß, so weit meine Beobachtungen gehen, das Gleiche angenommen werden. Aber auch von der Buche, die im allgemeinen als säureempfindlich angesehen wird, habe ich vielfach ein Verhalten gesehen, das zu einer starken Einschränkung dieser Ansicht nötigt. Am auffälligsten steht mir folgender Fall in Erinnerung. Auf einer der am stärksten versäuerten Stellen meines ehemaligen Reviers Neubruchhausen, wo alle Versuche der natürlichen Verjüngung eines 80- bis 150jährigen Buchenbestandes trotz nachdrücklichster Unterstützung durch Kurzhacken erfolglos geblieben waren, glückte diese sofort, als die annähernd 20 cm starke Trockentorfschicht glatt beseitigt wurde — aber der im ersten Jahre üppig entwickelte Aufschlag fing schon im zweiten an zu kümmern und war nach weiteren vier Jahren fast ganz wieder verschwunden. Er erhielt sich nur, und zwar in tadelloser Verfassung, auf einer Probefäche, wo außer der Trockentorfschicht auch noch eine etwa 2 cm starke Schicht des Mineralbodens, die eine große Menge eingespülter humoser Bestandteile enthielt, mit weggenommen war. Daß zwischen der Bodenflüssigkeit dieser und der unmittelbar darunter befindlichen Schicht ein wesentlicher Unterschied im Säure-

Digitized by Google

grad bestanden haben sollte, ist schwerlich anzunehmen. Das Kümmern und Wiedereingehen des Aufschlags außerhalb der Probefläche wird auf die stark wasserhaltende Kraft der in der obersten Bodenschicht noch vorhandenen, hochgradig vertorften Humusteilchen zurückzuführen sein, die bei länger anhaltender Trockenheit den anstoßenden Mineralboden wasserarm machte, während die Wurzelenergie der jungen Buchenpflanze nicht ausreichte, der Humussubstanz selbst den erforderlichen Waserbedarf zu entziehen. In der unmittelbar darunter liegenden, von solchen eingespülten Humusteilchen ziemlich freien Bodenschicht gedieh die junge Buche vorzüglich. Die starke Versäuerung des Bodens beinträchtigte ihre Entwickelung anscheinend ebensowenig, wie sie dies bei dem Mutterbestand getan hatte.

Die vorstehenden Ausführungen wollen keineswegs die Aziditätsbestimmungen in Waldböden und ihren Humusauflagen als unwichtig und überflüssig hinstellen. Ich teile vielmehr durchaus die Auffassung, daß schon die bisherigen Forschungen auf diesem Gebiete wertvolle Ergebnisse gebracht haben und daß wir von ihrer Fortführung noch weitere solche zu erwarten haben. Aber ich möchte davor warnen, dem bisher vorliegenden Tatsachenmaterial mehr zu entnehmen, als was es wirklich einwandfrei nachweist, und vor allem nicht einseitig aus ihm Folgerungen für die waldbauliche Praxis zu ziehen, bei denen Faktoren von gleicher oder größerer wirtschaftlicher Bedeutung, wie sie der Azidität des Bodens beigelegt werden muß, unberücksichtigt bleiben.

Waldbaulich-bodenkundliche Beobachtungen auf sauren und schwach alkalischen Böden. — Erster Teil.

Von Forstmeister K. Volger, Wenzen (Braunschweig).

Der Bezirk Wenzen liegt 165 bis 431 m (im Mittel 300 m) über NN, die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge beträgt 860 mm, das Jahresmittel der Lufttemperatur 7 Grad C.

I. Boden.

Von den hier anstehenden Gesteinen sollen nur Hilssandstein und Kreidekalke näher beschrieben werden. Sie bilden die größten Gegensätze, an ihren Böden lassen sich infolgedessen am leichtesten die Einwirkung des Klimas auf den Boden und die Wechselbeziehungen zwischen Boden und Holzart erkennen. — Der im hiesigen Bezirke eine Fläche von rd. 800 ha einnehmende Hilssandstein ist in einigen kleinen und einem großen Steinbruche gut aufgeschlossen. Unter dem Rohboden ist das Gestein grobschollig bis grobplattig zerklüftet, es folgen alsdann schwach geneigte, dickbankige Lagen, die durch mürbere Schichten von einander getrennt sind. Die graue Farbe des unverwitterten Gesteins wird mit einsetzender Verwitterung gelblich, der Boden ist kräftig gelb. Das Gestein ist von vornherein sauer. Das zeigt schon die einfache Prüfung mit Lakmuspapier an. Im Steinbruche wurden unmittelbar unter dem Rohboden bei 1,7 m Tiefe der zerklüftete Stein, dann unter einer Felsschicht bei 5,3 m Tiefe ein weicher, ganz sandiger Stein und schließlich bei 8 m Tiefe ein Stück des wiederum dickbankigen Felsens auf dem jeweilig gleichen Gestein zu Staub zerklopft. Die Proben bei 5,3 und 8 m Tiefe wurden so gewählt, daß eine Beeinflussung durch Sickerwasser ausgeschlossen erschien. Die Untersuchung dieser Gesteinsproben durch die landwirtschaftliche Versuchsstation Braunschweig, die auch alle anderen nachstehend erwähnten Analysen und Reaktionsuntersuchungen jetzt und in früheren Jahren ausgeführt hat, ergab, für den Stein in Tiefe von

1,7 m die pH-Zahl[1]) 4,4,
5,3 m die pH-Zahl 4,6,
8,— m die pH-Zahl 4,1.

Der Zahlenunterschied erklärt sich leicht durch die Verschiedenheiten der Schichten.

Der Verwitterungsboden des Hilssandsteines gehört je nach Bindemittel der zu

[1]) Wenn nicht besonders hervorgehoben, bedeuten die pH Zahlen die in wässeriger Bodensuspension mit der Chinhydronelektrode gemessene aktuelle Azidität.

Digitized by Google

Tage tretenden Schichten mehr oder weniger bald zu den Lehm-, bald zu den Sand- und steinigen Sandböden. Demgemäß lieferten die durchgeführten Analysen deutliche Unterschiede. Die Untersuchungsergebnisse eines gesunden, gelben Lehmbodens unter 30jähriger Fichte nach Laubholz und eines auf 30 bis 40 cm Tiefe ausgebleichten steinigen Sandbodens unter 43jähriger Fichte nach Fichte mit Stockrodung sind in der nachstehenden Liste niedergeschrieben:

	pH	Fe_2O_3 Al_2O_3	MgO	CaO	P_2O_5	K_2O	N	abschlämmbare Teilchen (ohne Berücksichtigung der Steinbeimengung)
	Lehmboden, Abteilung 63 c 1, Fichte							
Faseriger Humus 1 cm	3,6	0,39	0,12	—	0,01	0,50	1,80	—
erdiger Humus 1/2 cm		1,23	0,06	—	0,05	0,36	0,89	—
Nullstufe (Oberfl. d. Mineralbod.)	—	2,18	0,08	—	0,02	0,09	0,29	—
Gelber Oberboden bei 5 cm . .	3,9	3,11	0,15	—	0,02	0,09	0,16	48,9
Gelber Oberboden zwischen 15 und 20 cm	4,3	3,35	0,17	—	0,02	0,16	0,16	49,1
Hellgelber Boden zwischen 50 und 56 cm	4,3	—	—	—	—	—	—	—
Untergrund bei 100 cm	4,6	—	—	—	—	—	—	—
	Steiniger Sandboden, Abteilung 52 b, Fichte							
Trockentorf	3,1	0,20	0,04	0,01	—	0,08	0,16	—
Bleicherde zwischen 15 und 20 cm	3,6	0,14	0,01	—	0,07	0,04	0,01	11,5
Orterde bei 45 cm	3,4	1,68	0,03	—	0,02	0,09	0,14	31,9
Gelber Boden zwischen 50 u. 56 cm	3,5	3,12	0,06	—	0,03	0,04	0,06	6,7
Untergrund bei 100 cm	4,1	—	—	—	—	—	—	—

Die Bestimmungen wurden in 10 %iger Salzsäure durchgeführt.

Vergleicht man den gelben Oberboden zwischen 15 und 20 cm der Abteilung 63 c 1 mit der in gleicher Tiefe entnommenen Bleicherde der Abteilung 52 b, so sieht man, daß beide Böden stark sauer sind, in beiden der Gehalt an Kalk so niedrig ist, daß er sich nicht nachweisen ließ, daß aber der lehmhaltige Boden mit 49,1% abschlämmbaren Teilchen trotz seiner Säure der Auswaschung des Eisens und der übrigen in den Bodenzeolithen als Basen wirkenden Elemente weit erfolgreicher Widerstand geleistet hat, als der lehmarme Sandboden.

Beachtenswert sind weiter die Zahlenreihen der Bleicherde, Orterde und des unter dieser befindlichen Gelbbodens der Abteilung 52 b, aus denen hervorgeht, daß die aus der Bleicherde ausgewaschenen Bestandteile mit Ausnahme von Stickstoff (Humus) und Kali nicht in der Orterdeschicht ausgefällt, sondern weiter gewandert sind. Das deckt sich mit den von H. Stremme in seiner Bodenkunde S. 120—121 angeführten Untersuchungen von Aarnio. Er schreibt: „Ist sie (die Humusmenge) dagegen groß, so bilden sich Humusortsteine, welche arm an Eisen und anorganischen Elektrolyten sind. Das Eisen wandert . . . tiefer". In der Tat sieht man das Eisen in dem erwähnten großen Steinbruch als deutlichen rostfarbenen Absatz an den Wänden der Spalten und Klüfte bis über 15 m hinab haften.

Bei den meist hellgrauen Kreidekalken wechseln — wie bei den Muschel- und Jurakalken — harte mit mürben Bänken und mit Mergeln ab. Aus tonigerem Gestein geht ein durch Humusbeimengung graubraun gefärbter oder gelblicher toniger Oberboden mit geringer Steinbeimengung und ein hellgrauer steiniger toniger Untergrund hervor. Andere Schichten, wie z. B. die harten Brongniarti-Pläner liefern einen schwarz gefärbten, mit hellgrauen kleinen und kleinsten Steinscherben durchsetzten tonigen, dabei lockeren Oberboden, der nach der Tiefe zu mit abnehmendem Humusgehalt schwarzgrau gefärbt ist und in einen schwach hellgelbgrauen Untergrund übergeht. Dieser schwarze „humose Karbo-

Digitized by Google

natboden“[2]) ist besonders lehrreich, weil er uns einwandfreien Aufschluß über das Verhalten der Buchenwurzeln gegenüber gesättigtem Humus gibt. Er ähnelt der Schwarzerde, seine Entstehung ist aber nicht durch das Klima, sondern durch das Grundgestein veranlaßt. Die pH-Zahl beträgt unter Buche für die Nullstufe (Oberfläche des Mineralbodens) 7,9 — den Oberboden zwischen 0 und 4 cm 8,2 — zwischen 4 und 10 cm 7,9 — bei 25 cm 8,2 und für den Untergrund bei 80 cm 8,2. Der auf Trockensubstanz berechnete Anteil des Humus wurde für die Nullstufe auf 5,70, den Oberboden zwischen 0 und 4 cm auf 4,82 und zwischen 4 und 10 cm auf 4,66% bestimmt. Die Gehaltszahlen des zwischen 15 und 20 cm Tiefe entnommenen Oberbodens unter 45jähriger Fichte zeigen bei einer pH-Zahl von 7,37 den starken Gegensatz zum Hilssandsteinboden, sie betragen bei Aufschluß mit konzentrierter Salzsäure für

$\frac{Fe_2O_3}{Al_2O_3}$ 9,75 — CaO 21,28 — MgO 1,12 — K_2O 0,80 — N 0,46 %.

II. Klima und Boden.

Bereits 1926 ist im Forstw. Centrbl.[3]) in dem Aufsatz über die Bewirtschaftung del Hilssandsteingebietes Seite 127—128 zum Ausdruck gebracht, daß in unserem Berglande die Bodenunterlage wohl imstande ist den ungünstigen Einfluß des Klimas, d. h. Auswaschung und Bleicherdebildung, stark herabzusetzen bezw. auszuschalten. Dieser Auffassung haben sich Prof. Dr. Gehring und Dr. Wehrmann, Braunschweig, auf Grund eingehender Besichtigung der hiesigen Waldbilder und umfangreicher Laboratoriumsarbeiten angeschlossen.[4]) Andere Forscher schreiben — z. T. wohl unter dem Einfluß russischer Bodenkundler — dem Klima die Herausbildung der Bleicherde zu, die nicht endgültig vermieden werden könne. Dieser Anschauung entsprechen unsere Bodenbilder nicht. Das Klima ist bei uns nicht extrem genug. Die Kalkböden scheiden — wie aus den vorstehend mitgeteilten Reaktions- und Gehaltszahlen hervorgeht — ohne weiteres aus. Aber auch die sauren lehmhaltigen Hilssandsteinböden zeigen unter Laubholzmischwald nicht die geringste Ausbleichung, sie sind gesund geblieben.

Der Auswaschung wirkt auch bei uns kapillarer Aufstieg des Bodenwassers entgegen, das — je nach dem chemischen Gehalte des Bodens mehr oder weniger mit Basen angereichert in den Humus eindringt, worauf im Abschnitt IV näher einzugehen ist.

Die stärkste Ausbleichung finden wir an Südhängen und Rücken, an denen doch durch stärkere Verdunstung und Abfließen des Regenwassers eine Verschiebung nach der ariden Seite hin stattfinden müßte. Sobald jedoch der Hang in auch nur flachen Senken frischer wird, tritt die Bleicherde zurück. Hier müßte aber die Auswaschung am größten sein, weil hier das Regenwasser zusammenläuft und einsickert. Andere Einwirkungen geben in unserem Klimagebiete den Ausschlag. Chemischer Gehalt des Bodens, Holzart einschließlich lebender und toter Bodendecke und Mikroorganismen, Grad der Wasserführung (dauernder zu hoher Wassergehalt — zeitweise Austrocknung), Lichteinfall (Sonnenbestrahlung — Beschattung) usw. überwiegen.

III. Einwirkung der Holzart auf den Boden.

Jede Holzart wirkt verschieden nach Wurzelbau, Belaubung, Lichtstellung, chemischer und physikalischer Beschaffenheit ihrer Streu auf den Boden ein.

Die tiefwurzelnde, lichte und winterkahle Eiche läßt auf lehmigem Hilssandsteinboden keine Humusanhäufung zu, bereits vom Stangenholzalter ab vergrast der Boden, so daß Bodengare sich nur bei Einmischung mit Buche erhält. Der an sich saure Boden zeigt gesunde, gelbe Farbe, kein graues Korn.

Reine Buchenbestände gefährden den gleichen Boden, reine Fichtenwirtschaft verdirbt ihn fast immer, namentlich, wenn sie mit Kahlabtrieb und Stockrodung verbunden ist. Zur Klärung der Frage, wie Buchen und Fichten unter vollständig gleichen Verhältnissen auf Hilssandsteinboden einwirken, wurden zwei Probegruben in nur 45 m Entfernung in einem 112jährigen Buchenorte und einem 38jährigen Fichtenstangenorte II. Generation angelegt. Im Buchenbestande zeigt

[2]) Stremme, Bodenkunde, S. 95 (101). Verlag Borntraeger, Berlin, 1926.
[3]) Volger, Forstw. Centralbl. 1926, S. 119 ff.
[4]) Forstw. Centralbl. 1928, S. 116 ff.

Digitized by Google

der schwachlehmige, etwas steinige Sandboden unter 1 bis 2 cm hoher saurer Humusschicht (pH 3,7 und 3,9) nur auf knapp $^1/_2$ cm graue Sandkörner, sonst gesunde, gelbe Farbe, während im unmittelbar angrenzenden Fichtenbestande unter einer 7 cm hohen Trockentorfschicht (pH 3,4) bereits eine 30 cm mächtige Bleicherdeschicht mit schwacher Orterdebildung entstanden ist. Die Fichte wirkt mithin unzweifelhaft ungünstiger als die Buche auf den Boden ein. Als wintergrüne Holzart hält sie im Frühjahr die Kälte und damit das Erwachen des Lebens der Schlagpflanzen und Mikroben im Boden weit länger als die erst Anfang Mai ergrünende Buche zurück, deren Wurzelbau zudem für das Heraufholen von Nährstoffen im allgemeinen günstiger gestaltet ist. Vornehmlich wirkt aber die dichtgelagerte, harzreiche, aschenärmere und saurere Fichtentrockentorfschicht auswaschend. Kappen[5]) erklärt das Untersuchungsergebnis, daß die sauersten Böden aus Kiefern oder Fichtenwaldungen stammten mit der Tatsache des hohen Säuregrades (pH 4,0) der Fichtennadeln. Für Laubhölzer gibt Kappen keine Zahlenangaben, er sagt nur, daß sie vorzugsweise als Lieferanten eines milden Humus gelten. Das trifft aber nur für die anspruchsvollen Holzarten mit mineralreichem Blatt zu, die vorwiegend nur auf guten Böden anzutreffen sind.

Daß neben der Nadel auch der Humus der Fichte etwas saurer ist als der der Buche, geht aus den vorstehend angeführten pH-Zahlen (3,4 Fichte und 3,7 bis 3,9 Buche) der Humusauflage der beiden geschilderten Probegruben hervor, ferner noch klarer aus den Messungen der Austauschazidität zweier weiterer Bodeneinschläge auf Hilssandstein in anderen Abteilungen, die am gleichen Hange, in gleicher Meereshöhe in einer seitlichen Entfernung von 110 m angelegt wurden. Die Reaktionsuntersuchungen zeigen folgende Austauschaziditäten auf 100 g Trockensubstanz in ccm n/10 NaOH.

	Austauschazidität	
	ccm	pH
Abteilung 71 a, Buche		
Faseriger Humus	28,2	3,32
erdiger Humus	26,9	2,67
Abteilung 68 c, Fichte		
halbzersetzter Humus . .	193,5	2,43
erdiger Humus	64,2	3,47

Die Einwirkung der Humussäuren auf die sauren Hilssandsteinböden zeigen sehr gut die auf Seite 3 für Abteilung 63 c 1 und 52 b niedergeschriebenen pH-Reihen. In Abteilung 63 c 1 nimmt die Bodensäure mit dem nach der Tiefe zu geringer werdenden Einfluß der Humussäure bis zum Untergrunde hin gleichmäßig ab (3,6 — 3,9 — 4,3 — 4,3 — 4,6), in Abteilung 52 b lautet die Reihe 3,1 — 3,6 — 3,4 — 3,5 — 4,1, auch hier ist sie einwandfrei, in der humusreichen Orterde steigt die Säure naturgemäß wieder etwas an.

Ähnlich wie die Fichte wirkt die Kiefer durch ihren Humus auf den Boden ein. Unter 48jährigen Kiefern, die mit gleichalten Fichten in der Weise gemischt sind, daß 4 Reihen Kiefern mit 16 Reihen Fichten abwechseln, ist auf magerem Hilssandsteinboden unter 10 cm starkem Trockentorf (pH 3,4) eine 50 cm tiefe Bleicherdeschicht und 15 cm hohe Orterde entstanden.

Auf die übrigen hier beobachteten Holzarten einzugehen ist in Anbetracht des zur Verfügung stehenden Raumes nicht möglich.

Zu erwähnen ist aber der bekannte ungünstige Einfluß des Humus der Heidelbeere, Heide und mancher Moosarten, deren Wasserauszüge stark sauer sind[6]) und — wie Polstermoos (Leucobryum pH 3,6 und 3,9) — den Boden zudem stark abschließen.

Auf die Bildung von Schwefelsäure im Waldtorf und die Wirksamkeit des ungesättigten Humus als Schutzkolloid, durch welche die Bodenteilchen am Zusammenballen gehindert und leicht beweglich gemacht werden, sei nur hingewiesen.

IV. Der Einfluß der Bodenunterlage ist größer als der der Holzart.

Wie wir gesehen haben ist der ungünstige Einfluß der Holzart auf den Boden vornehmlich auf Ansammlung von saurem, ungesättigtem Humus zurückzuführen. Die Beobachtungen auf den

[5]) Bodenazidität, Seite 259.

[6]) Kappen, Bodenazidität, Seite 260.

Digitized by Google

mineralreichen milden Kalkböden geben ein ganz anderes Bild als auf Hilssandsteinboden. Anhäufungen von saurem Humus und Bodenauswaschungen kommen nicht vor. Wie auf Seite 4 geschildert wurde, entstehen sogar durch Anreicherung der Humusteilchen fruchtbare Schwarzerde (ähnliche) -Böden. Diese Erscheinungen erklären sich ohne weiteres durch den auf Seite 5 bereits erwähnten Aufstieg des Bodenwassers, der ja namentlich bei Trocknis im Anschluß an Regenzeiten so deutlich wahrnehmbar ist. Kommt das mit Mineralstoffen angereicherte Bodenwasser mit den Humusteilchen im und auf dem Boden in Berührung, so reichern sich diese mit Kalk und Magnesia an, der Humus wird gesättigt, der Säurewasserstoff wird beseitigt. Der Humus verliert damit sein Vermögen durch Säuren den Boden auszuwaschen. Das ist nicht allein bei Buchenhumus, nein auch bei Fichtenhumus der Fall, die gemessenen pH-Zahlen der Nullstufe betragen unter Buche 7,9 und unter Fichte 7,35. Buchen- und Fichtenhumus ist für den Boden unschädlich, für die Pflanze wertvoller geworden. Unter Fichtenaltholz des Forstortes Hoheegge drängen auf altem, von der Landwirtschaft in ausgesogenem Zustande dem forstlichen Betriebe zurückgegebenen Ackerlande anspruchsvolle Laubhölzer sich ein, zum Zeichen, daß hier auf diesen Böden unter Fichte der Boden nicht schlechter, sondern besser geworden ist.

Wie bei der Fichte fehlt bei der Kiefer die ungünstige Humusanhäufung auf Kalkböden. Unter der sich allzufrüh licht stellenden Kiefer sind nur wenig Nadeln im immer stärker werdenden Graswuchs zu finden.

Fassen wir die vorstehenden Ausführungen zusammen, so kann gesagt werden, daß bei uns das Klima nicht extrem genug ist, um ausschlaggebend einwirken zu können, daß vielmehr ungesättigter Humus die Bleicherdebildung veranlaßt, Zufuhr von Mineralbestandteilen durch Bodenwasser aber die Humussäuren nicht aufkommen läßt, mithin nichts einleuchtender erscheint, als gefährdeten und bereits ausgebleichten Böden Kalk oder noch besser Mergel zuzuführen.

Der von Seebachsche Buchenlichtungsbetrieb, modifizierte Buchenhochwaldbetrieb. Ein Rückblick und Ausblick.

Von Forstmeister i. R. Bräuer, Göttingen, früher Oberförst. Knobben (Solling).

Christian von Seebach, von 1825 bis 1865 erst Forstmeister, Inspektionsbeamter, dann Oberforstmeister in Uslar im Hannoverschen Solling, hat den nach ihm benannten Betrieb in den 30er Jahren des vorigen Jahrhunderts eingeführt. Die zehnte Versammlung deutscher Forstmänner fällte über den Betrieb das Urteil: „Der Seebachbetrieb überflügelt die gewöhnliche Hochwaldwirtschaft nicht nur bezüglich der Verzinsung, sondern auch in betreff der durchschnittlichen Jahresproduktion, welche die Gegner der Reinertragslehre als Leitstern ansehen, ganz erheblich". Welche Bedeutung dem Seebachbetriebe bis in die neueste Zeit beigemessen wird, ersieht man aus dem Thema, das in der 11. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Ulm im Jahre 1910 behandelt wurde: „Wie sind die für die Zwecke der Starkholzzucht vorgeschlagenen Formen des Lichtwuchsbetriebes (einschließlich des von Seebachschen Lichtungshiebes) zu beurteilen und welche Erfahrungen liegen auf diesem Gebiete vor?" Beide Berichterstatter, Fricke und Speidel, beschäftigen sich eingehend, Speidel fast ausschließlich in ihren Ausführungen mit dem Seebachbetriebe. Fricke gelangt zu einer Anerkennung des Betriebes, Speidel lehnt ihn für das Weißjuragebiet ab — hier leistet er weniger als die Dunkelfläche — erkennt ihn aber für das Gebiet des schwarzen Jura und Keuper sowohl nach Massen- als nach Werterzeugung hervorragende Leistungen zu. Wenn er in seinem Schlußurteil sich gegen die Anwendung des Betriebes auf größeren Flächen ausspricht, so muß darauf hingewiesen werden, daß seine Versuche, die sich zudem in der Hauptsache nur auf den kurzen Zeitraum von 10—24 Jahren erstreckten, auf Bodenarten angestellt sind, die sich erfahrungsmäßig für den Betrieb nicht gut

Digitized by Google

eignen; auch die Niederschlagsmengen mögen niedriger sein als im Solling mit durchschnittlich 1000 mm im Jahre. Auf Kalk pflegt sich bei plötzlichen Lichtungen eine starke Verunkrautung des Bodens einzustellen; dadurch wird die Erziehung des Bodenschutzholzes, mehr noch die natürliche Ansamung bei der Hauptverjüngung, erschwert oder unmöglich gemacht. Wo aber die Vorverjüngung gelingt, übt das Bodenschutzholz wegen des mit jeder Mast dichter werdenden Standes eine schädigende Wirkung aus. Wird es für die Hauptverjüngung auf den Stock gesetzt, so treibt es starke Ausschläge, die die Ansamung gefährden. So kann man es verstehen, wenn Speidel für die Württembergschen Verhältnisse besondere Arten des Lichtwuchsbetriebes bei unserer heutigen Durchforstungspraxis mit ihrer Pflege guter Schaftformen für überflüssig hält — man muß berücksichtigen, daß die Versuche auf Buchenböden I. und II. Klasse angestellt wurden — gegen die Verallgemeinerung aber muß Einspruch erhoben werden. Die beiden Berichterstatter in Ulm vergleichen den Seebachbetrieb in seiner ursprünglichen Form mit der modernen Form des reinen Buchenhochwaldbetriebes. In dieser Form war der Betrieb, um mit Burckhardt zu sprechen, ein Kind der Not. von Seebach selbst kannte die Nachteile einer plötzlichen Entnahme von 0,6 der Masse eines 70jährigen Buchenbestandes, die Unzweckmäßigkeit des dadurch meist nötig werdenden künstlichen Anbaus mit Buchenlohden usw. Da er aber das Holz zur Befriedigung dringender Abgaben an Berechtigte brauchte und starke Eingriffe in die noch vorhandenen geringen Altholzbestände nicht machen durfte, so konnte er diese Nachteile nicht vermeiden. Das Holz war nur aus den Buchenbeständen mittleren Alters zu gewinnen. Damit diese durch die Lichtung nicht geschädigt wurden, unterbaute er mit der erfreulichen Nebenwirkung, daß er die Laubnutzung dadurch erschwerte. Die Streuberechtigten wurden beiläufig dadurch nicht benachteiligt; denn das Zuschlagsrecht des Waldbesitzers war nicht begrenzt, sondern richtete sich nach dem wirtschaftlichen Bedürfnis. von Seebach erreichte den Hauptzweck der Erfüllung der Holzberechtigungen ohne Schädigung der Wirtschaft, ja trotz jener unvermeidlichen, rein wirtschaftlich unzweckmäßigen Maßnahmen trat eine überraschend günstige finanzielle Wirkung ein, vor allem besserte sich Wald- und Bodenzustand und der Betrieb hinterließ trotz vorgreifender Nutzungen massenreiche Bestände. Das Erstaunliche ist, daß dieser Notbetrieb beim Vergleich mit einer ungehemmten auf finanzielle Erfolge ausgehenden modernen Hochwaldwirtschaft zu gut abschnitt. Fricke bestätigte, daß die Erfolge für den Betrieb sprachen, die besichtigten Bestände hätten durchweg einen vorzüglichen Eindruck auf ihn gemacht. Er setzt hinzu: „Wenn die einmalige Lichtung nach von Seebach auf zwei oder drei Lichtungen verteilt wird, dürften die Erfolge des Buchenlichtungsbetriebes nach Ausbildung eines ausreichend langen astreinen Schafts durchweg finanziell günstiger sein, als die des dauernd geschlossenen Hochwaldes". Ähnlich äußert sich schon Martin. Er erkennt dem Seebachbetriebe in seiner ursprünglichen Form von allen von dem gewöhnlichen Hochwaldbetriebe abweichenden Versuchen den ersten Preis zu. „Er entspricht am besten der physiologischen und wirtschaftlichen Natur der Buche. Seine Einführung legt ein ehrenvolles Zeugnis ab für die wirtschaftliche Einsicht seines Erfinders." Auch er macht den Zusatz: „Wenn man das Bodenschutzholz allmählich erzieht, indem man die Lichtungshiebe auf eine Reihe von Jahren verteilt, dann tritt der Lichtungszuwachs erst allmählich ein und in voller Wirkung erst nach Beendigung der Lichtstellung." Und vor ihm spricht der Altmeister Burkhardt einen ähnlichen Gedanken aus. Er will das Bodenschutzholz allmählich durch Besamungsschlagstellung erziehen. Hier haben wir den Beweis, daß der Mann, unter dem Burkhardt zuerst im Seebachbetriebe gearbeitet hat — Seebach war es, der auf die Bedeutung Burkhardt's hingewiesen hat — dieses allmähliche Vorgehen für den wirtschaftlich selbstverständlich besseren — nur bei Einführung des Betriebes nicht gangbaren — Weg gehalten haben muß. Kraft, der beste Interpret des Seebachbetriebes, der seine Methode

Digitized by Google

auf mathematische Grundlage gestellt hat, spricht von den „behufs der Bodenschutzverjüngung usw. erforderlichen sukzessiven Auszügen". Martin rügt den „akuten starken Eingriff in die Bestandesmasse „als einen der Mängel des Betriebes, der heute vermieden werden kann". In dieser Erkenntnis haben denn auch diejenigen, welche den Betrieb ausgeführt und in seiner praktischen Anwendung vervollkommnet haben, ihm eine Änderung in der Richtung gegeben, daß jener Eingriff nicht mit einem Male, sondern in Abstufungen ausgeführt wird." Eine Anmerkung weist auf Burkhardt und Kraft hin. Statt Änderung wäre richtiger „Entwicklung im Sinne seines Schöpfers" zu sagen.

Tatsächlich wird der Betrieb heute in seiner ursprünglichen Heimat in dieser neuzeitlichen Form geführt. Mit den Bedingtheiten seiner Entstehung sind die Mängel von ihm abgefallen, der Grundgedanke des Lichtungszuwachses ist geblieben. Dessen wirtschaftliche Bedeutung zuerst erkannt zu haben, ist das unvergängliche Verdienst von Seebachs. Man wird den Betrieb daher auch in seiner heutigen Form nach seinem Urheber benennen, ihn vielleicht zur Kenntlichmachung als von Seebachschen Lichtwuchsbetrieb bezeichnen dürfen.

In seiner von den alten Fesseln befreiten Form vermag der Betrieb den Wettstreit mit den verbesserten Methoden des reinen Buchenhochwaldes, der sich bei der Verwertbarkeit des Buchennutzholzes in neuerer Zeit — von der augenblicklichen durch die Gesamtlage verursachten Krise abgesehen — rentabel gestaltet hat, nicht nur aufzunehmen, sondern übertrifft ihn an finanzieller Wirkung und liefert innerhalb wirtschaftlich vertretbarer Umtriebe bis zu 140 Jahren den für die Volkswirtschaft erwünschten Anteil an wertvollem Starkholz von 50—60 cm Brusthöhendurchmesser. Bemerkenswert ist, daß die neuzeitliche Form des Betriebes mit ihren zunächst aus waldbaulichen Erwägungen hervorgegangenen langsamen Lichtungen auch die Vertreter der Bodenreinertragslehre befriedigt. Ich darf auf die Ausführungen Borgmanns 1910 in Ulm hinweisen: „Eine . . . Lichtungsmethode, welche vom waldbaulichen Standpunkt den höchst erreichbaren Zuwachs an Masse zu vereinigen vermag auf die individuell bestveranlagten Stämme durch Gewährung des günstigsten Maßes an Kronenwachstumsraum und Wurzelraum, muß zugleich auch der Ausdruck der höchsten Rentabilität sein, und zwar der Erzeugung des höchsten Wertzuwachses an einem auf sein günstigstes Maß zurückgeführten Bestandesvorratskapital in kürzester Zeit."

Die Preußische Forstverwaltung hat nicht nur die alten aus Hannoverscher Zeit überkommenen Seebachflächen in Betrieb und Kontrolle erhalten, sondern ihn auf größeren Flächen in den Sollingrevieren Uslar, Knobben, Seelzerthurm und Winnefeld neu begründet. In der vom Verfasser 23 Jahre lang verwalteten Oberförsterei Knobben sind seit 1905 etwa 100 ha neu für den Betrieb eingerichtet. Hier sprachen bei seiner Einführung Gründe taxatorischer Art mit. In einem Falle durchschneidet der Betrieb einen großen Komplex 70—80jähriger gleichalter Buchenbestände. Die von Süden nach Norden verlaufende distriktsbreite Zone endigt am Grabdenkmal von Seebachs, der nahe dem 1848 von ihm erbauten Jagdhause inmitten hochragender Buchen seine letzte Ruhe gefunden hat, — in einem anderen Falle wurde der Betrieb zur Deckung des Hiebssatzes bei mangelndem Altholz eingelegt, hier in schon 90jährige Orte. Die 1905 eingerichteten Flächen haben heute reichliches Bodenschutzholz aus den Vollmasten 1909 und 1918. Die Ansamung ist ohne jede Bodenbearbeitung von selbst gekommen, der Nebenbestand ist in 3—4 Hieben allmählich herausgezogen. Die schließlich überzuhaltende Stammzahl z ist in allen Fällen nach der Kraftschen Formel:

$$Z = \frac{4 \cdot \varphi\, q}{d^2 \pi \cdot 1{,}0\, p^n} = \frac{1{,}2732 \cdot \varphi\, q}{d^2 \cdot 1{,}0\, p^n}$$

berechnet. Darin bedeutet q die Stammgrundfläche je ha des Vollbestandes gleichen Alters, φ den Stammgrundflächenanteil, p% den durchschnittlichen Stammgrundflächenzuwachs während der Licht-

Digitized by Google

standsperiode, d den mittleren Durchmesser vor n Jahren.

Die durchschnittliche Stammentfernung für den Mittelstamm berechnet sich aus

$$\sqrt{\frac{10\,000}{z}}.$$

Für die schwächeren Stämme ist sie kleiner, für stärkere größer. Kraft gibt hierüber Tabellen. Bei der Auszeichnung, einer von dem Revierverwalter persönlich mit etwa 4 seiner Beamten vorzunehmenden, wie jeder bestätigen wird, hochinteressanten Arbeit empfehle ich, nach je 2—3 Stunden eine Pause zu machen, weil man sonst ermüdet und den Maßstab verliert. Es kommt dabei nicht so sehr auf eine vollkommen gleichmäßige Stellung an, als auf die Auswahl der besten Stämme von ungefähr mittlerem Durchmesser in etwa normaler Entfernung. Das Augenmaß genügt. Man korrigiert sich nach der vorher ausgezeichneten 1 ha großen Probefläche. Eine Anzahl von Reservestämmen wird dabei für vorläufigen Überhalt bezeichnet. Zum Ausgleich von Unregelmäßigkeiten wird die Auszeichnung noch einmal quer durchgegangen. Dabei werden die schädlichsten Stämme des Nebenbestandes — die handgreiflich schädigenden und beengenden Stämme des dänischen Verfahrens — für den ersten Hieb mit dem Reißhaken bezeichnet. Die mit Kreide weit sichtbar geringelten Überhaltstämme — man vermeide die Anwendung des Reißhakens wegen der Empfindlichkeit der Buchenrinde gegen Verletzungen — erhalten durch einen nachfolgenden Arbeiter einen Gasteerring. Die numerierten und mit Meßzeichen versehenen Stämme der Probeflächen werden vom Revierverwalter alle 5 Jahre mit der Millimeterkluppe gemessen und der Zuwachs mit einer für den Betrieb genügenden Genauigkeit berechnet. Zur Sicherung des Ergebnisses für wissenschaftliche Zwecke ist eine genügende Anzahl von Probeflächen der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens zu Eberswalde unterstellt worden. Diese Aufnahmen erfolgen nach dem Sektionsverfahren und führen zu genaueren Ergebnissen, weil der Zuwachs mit dem Abstand vom Boden bis zu etwa halber Stammlänge zuzunehmen pflegt. Auch der Höhenzuwachs dauert in den hohen Altersstufen an und beträgt nach Schwappach für die III. Standortsklasse und die Zeit von 80—120 Jahren noch mehr als 6 m. Infolge der Lichtung erweitert sich die Krone auch nach unten, doch bleibt ein gutes Verhältnis zwischen Stamm und Krone von etwa 2:1 erhalten. In ästhetischer Beziehung wird sich nicht leicht jemand dem herzerfreuenden Anblick entziehen können, welchen die langen glatten Buchenschäfte mit ihren leicht herablaufenden Kronen und ihrem gegen Schluß des Nebenbetriebs lockerwerdenden Unterstande gewähren. Sehr schöne Bilder gibt Schwappach „die Rotbuche".

Auf den Boden hat die zweimalige Verjüngung den denkbar besten Einfluß. Bei der Verteilung der Lichtungen auf einen größeren Zeitraum werden die angesammelten Rohhumusmassen allmählich zersetzt und für den Lichtungszuwachs mobil gemacht. Sammeln sich in dem Unterstande erneut Humusmassen an, so werden diese bei der Hauptverjüngung mit Leichtigkeit zersetzt, so daß die neue Ansamung einen guten Bodenzustand vorfindet.

Die guten Erfolge des Seebachbetriebes sind nicht mit dem Solling allzueng verknüpft, wenn auch der Buntsandstein und die hohe Luftfeuchtigkeit sowie reichliche Niederschlagsmengen für den Betrieb offenbar günstige Vorbedingungen bieten. Die Schwappachschen Versuche geben Untersuchungen aus den verschiedensten Wuchsgebieten. Die Buntsandsteingebiete der Wesergebirge, des Spessarts u. a. werden vermutlich ein geeignetes Feld für weitere Versuche bieten. Ungeeignet für den Betrieb sind die geringeren Böden unter III. Bodengüte, auf denen Buchenverjüngung und damit Buchennachzucht ohnehin, besonders in reinen Beständen, nicht mehr möglich ist. Ebenso scheiden alle unregelmäßigen Bestände aus. Endlich beschränke man den Betrieb auf einen nicht zu großen Anteil der vorhandenen geeigneten Bestände. Bei der Auswahl werden nicht selten taxatorische Erwägungen mitsprechen. — Der von Seebachsche Lichtwuchsbetrieb erfordert ein reichliches Maß persönlicher Mit-

Digitized by Google

arbeit des verantwortlichen Revierverwalters. Wer diese neben der Fülle der sonstigen Berufsgeschäfte nicht leisten zu können glaubt, lasse die Hände davon. — Es konnte nur eine Skizze aus einem reichen Kapitel gegeben werden, die zudem für viele Leser nur Bekanntes enthalten mag. Ich lasse hierunter eine Zusammenstellung der mir bekannt gewordenen Literatur über den Betrieb folgen:

Pfeil, kritische Blätter. Bd. 21, 1. Heft, Seite 147.

Cotta, Waldbau, 7. Aufl., 1849.

Burckhardt, Säen und Pflanzen. 1. Aufl. 1854. 3. Aufl. 1866 Bd. I S. 145 flde. 5. Aufl. 1880, S. 109 flde.

—, Aus dem Walde Heft VII. Hannover 1876. Karl Rümpler (darin: G. Kraft „Über die Ergebnisse des v. Seebachschen modif. Buchenhochwaldbetriebes).

—, Aus dem Walde, Heft VIII 1877 (der Lichtungsbetrieb der Buche und Eiche).

Verhandlungen des Hils-Sondervereins 1861.

Monatsschrift von Franz Bauer, 1867, Oktoberheft.

Kraft, Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen, Schlagstellungen und Lichtungshieben. Hannover 1884. Klindworths Verlag, S. 93 flde.

—, Beiträge zur Durchforstungs- und Lichtungsfrage 1889. S. 63.

Martin, Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie. Leipzig 1894 bei Teubner. S. 236—241, 266—272.

Michaelis, Die Betriebsregelung in den Preußischen Staatsforsten. Neudamm, 1906, S. 87.

Bericht über die XI. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Ulm 1910. Berlin bei Jul. Springer, S. 34—97.

Schwappach, Die Rotbuche. 1911. Verlag v. J. Neumann, Neudamm.

Für die Kenntnis der allgemeinen Verhältnisse des Sollings:

Müller, Forstliche Mitteilungen aus dem Preußischen Solling. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Bd. 1919, S. 225, 301, 534, 604. 1920: S. 247.

Ebstorfer Heide-Flachbearbeitungsverfahren.

Von Forstmeister Greve, Ebstorf (Lüneburg).

In der Provinz Hannover gibt es noch 303 631 ha Heide-Ödland-Flächen (in Stade und Lüneburg 165 000 ha), abgesehen von Mooren und mangelhaft bestockten Wäldern, trotzdem Staat und Provinz in ihrem Eigenbesitze große Opfer gebracht haben und auch durch Aufforstungsprämien Private in weitgehendster Weise dazu angeregt und unterstützt haben. Ein Unterlassen der Aufforstung ist um so auffallender, da vor 70 bis 80 Jahren infolge der Konkurrenz der australischen Wolle, als der Preis von 3,— RM auf 60 Rpf pro Pfund fiel, die Schafhaltung unrentabel wurde, die Heidflächen nur zum geringen Teile zum Plaggenhiebe noch benutzt wurden.

Man schreckte vor der Aufforstung zurück, weil diese zuviel koste — 100 RM Dampfflugkosten oder 48 RM pro ha für den gewerbsmäßigen Heidpflüger. Dabei wurden nur $^{7}/_{10}$ der Fläche bearbeitet, $^{3}/_{10}$ blieben ungepflügt in Heide liegen; Verkäufer und Käufer sind durch den entsprechenden Ausfall an Masse enttäuscht. Auch hatte man die Idee, wie sie auffallenderweise auch von Forstleuten geteilt wurde: Eine Aufforstung hätte nur Erfolg, wenn man durch tiefe Handrigolarbeiten oder Dampf- oder schwere Pferdepflüge den Boden tief lockere oder, besser gesagt, ihn umkehre, Heidehumus nach unten, mehr sterilen Boden aus dem Untergrunde oben auf.

Weitere Gründe, die für die Flachbearbeitung sprechen:

1. Ohne Humus kein Baum, wenn auch die Ansprüche der verschiedenen Baumarten an Humus nicht die gleichen sind. Der Baum erscheint erst in der Natur, wenn niedere Pflanzen durch Entstehen und Vergehen einen, wenn auch geringen Humusvorrat gebildet haben. Roher Mineralboden überzieht sich mit Algen, Moosen, Flechten, einer Gras- und Kräutervegetation, und als Endglied erscheint unter gewissen Verhältnissen der Baum.

2. Der Heidhumus ist kein Pflanzengift, denn heidhumoser Boden erzeugt stets bessere Bestände als humusarmer Boden

Digitized by Google

von gleicher mineralischer Beschaffenheit. Es ist zuzugeben, daß der Heidhumus, wie er sich zuweilen in seiner verfilzten, torfigen Beschaffenheit findet, nicht günstig für den Baumwuchs ist, daß diese Heidhumusbildung ohne menschliche Eingriffe schließlich oft dahin geführt hat, daß die Wälder zugrunde gingen und an ihrer Stelle die Heide allein herrschend wurde. Die Erfahrung hat aber gelehrt, daß die Bäume in den Heidegebieten oft nur einer geringen Unterstützung durch Menschenhilfe bedürfen (Plaggenhieb, Abschaffung der Schafe, Eggesaaten) um wieder zur Herrschaft zu gelangen, daß der Baum, besonders die Kiefer, glücklicherweise nicht so empfindlich gegen Humussäure ist als andere Pflanzen.

3. Es ist durch vielfache Beobachtungen bewiesen, daß die Heidnarbe und der Heidhumus, wenn sie in unseren an Basen armen Heidböden 30—70 cm tief in die Erde gebracht werden, noch dazu bei Luft- und Wärmeabschluß, bei Mangel jeden organischen Lebens, nach 40—50 Jahren noch ganz unzersetzt waren, also nicht in milden Humus umgewandelt worden sind, sondern so bleiben, wie sie sind resp. noch mehr vertorfen, aus welchem Grunde die Wurzel diesen sauren Humusmassen auch möglichst aus dem Wege gehen und seitlich ohne Saugwurzeln vorbeizuwachsen pflegen.

4. Forstmeister Lodemann, Medingen, van Schermbeck, Wageningen, in Holland und der Verfasser haben in den Jahren 1894—98 durch zahlreiche Ausgrabungen festgestellt, daß die zufällig nicht auf den rigolten Streifen stehenden Kiefern oder die dort standen, wo die Arbeiter nur oberflächlich den Boden gelockert hatten, besser wuchsen und tiefergehende Wurzeln hatten; besonders auf Böden, die viel Feinsand führten, also von Natur festgelagert waren, oft sogar ohne jede Pfahlwurzelbildung mit 3 m langen Seitenwurzeln schon im jugendlichen Alter dem zufällig zerstreuten Humus an der Oberfläche förmlich nachliefen.

5. Oberforstmeister Prof. Dr. Möller hat durch 20 Jahre fortgeführte Versuche den Nachweis geliefert, daß Humus, selbst der schlechteste Rohhumus — allerdings bei Mischung mit mineralischer Erde — das Wachstum der Bäume ganz hervorragend begünstigt, humusloser Sand dieselben aber verkümmern läßt.

6. Forstmeister Aschoff, Munster, hat im öffentlichen Vortrage in der Forstversammlung zu Lüneburg 1922 erklärt, daß er auf mehr als 600 ha damals 1- bis 20jähriger Kiefernkulturen und Dickungen nach dem Ebstorfer Verfahren aufgeforstet und selbst im Trockenjahr 1911 Saaten wie Pflanzungen, wie er sich ausdrückte, „auf Anhieb“ ohne Nachbesserung gelungen seien.

7. Dampftiefpflügen geschah, um den Ortstein zu durchbrechen. Im Westen ist im Gegensatz zu Nord-Schleswig und Dänemark mit viel ausgesprochenerem Seeklima der Ortstein mehr eine lokale Erscheinung, eine Folge anormal starken Auflagehumus, von Wald oder Heide herrührend — feuchte oder nasse Lagen, z. Zt. oder früher exponierte Westhänge, Lehmstreifen im Untergrunde.

Lassen wir uns nicht abhalten, selbst unsere Heidböden mit Bleicherdetyp (Bleichsand) durch Flachkultur aufzuforsten. Es genügt, den oberen Boden durch Humus und Asche wieder anzureichern, später finden die Wurzeln in der Branderde angesammelte Nährstoffe genug, weshalb sie sich gerade in dieser Schicht ausbreiten. Ich will nur einige Beispiele von den vielen, die ich nennen könnte, anführen. Die Laubholzbestände der Eilenriede bei Hannover stocken auf Ortstein. Im Jagen 12 der Uelzener Stadtforst stehen 120jährige sehr gute Kiefern und Fichten auf Ortstein (Gegend von altersher „Ortheide“ genannt). Nach Veröffentlichungen der Prof. Tacke und Weber im Jahrgang 1905 der Forst- und Jagdzeitung hat die Untersuchung eines 109jährigen gutwüchsigen Kiefernbestandes auf hartem und festem Ortstein in der Oberförsterei Rotenburg ergeben, daß derselbe durch Abbrennen der langen Heide und flaches Übererden, also durch ein Flachbearbeitungsverfahren entstanden ist.

8. Der Humus gehört nicht tief in den Boden, wo er sich, abgesehen von reinen Humusböden, in der Natur auch nicht findet. Hauptgrund des Tiefpflügens war wohl das Bestreben, das Heidekraut zu vernichten, unschädlich zu machen, wozu das Tiefpflügen das technisch einfachste,

Digitized by Google

wenn auch sehr teure Mittel war, wobei man die Vernichtung des Heidehumus leider mit in den Kauf nehmen mußte. Langes, sperriges Heidekraut konnte man nicht flach umpflügen. Der Boden hätte einer Sprungfedermatratze geglichen, auf der natürlich keine Bäume wachsen können, oder man mußte die Heide abbrennen! Das war ein sehr schwerer Entschluß, wenn auch jeder Landwirt weiß, daß die Dungkraft des Heidekrautes ohne Moosschicht nur sehr gering ist und daß es sich schwer im Boden zersetzt, denn die Erfahrung hat gelehrt, daß Sommerbrandflächen in Wald und Heide, wenn der Humus mitverbrennt, eine Wiederkultur sehr schwierig, ohne Beigabe von Humus zu jedem Pflanzloch fast unmöglich macht. Aber Versuche des Abbrennens auf kleinen Flächen und zu verschiedenen Jahreszeiten ergaben bald und sicher, daß zeitig im Frühjahr, wenn die Heidpflanze durch Ostwind abgetrocknet, das Moos darunter aber noch feucht war, und man mit dem Winde abbrannte, nur das Heidekraut verbrannte, die noch feuchte Moosschicht sich nur bräunte, der Heidhumus nicht angegriffen wurde.

9. Das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten erklärte im Erlasse vom 25. 4. 1913, daß nach den in seinem Auftrage von Prof. Dr. Albert zu Eberswalde in den Jahren 1906—09 ausgeführten, sehr sorgfältigen Beobachtungen und Untersuchungen bei Aufforstung von Heidesandböden eine Flachbearbeitung (etwa 20 cm tief) einer tieferen durch schwere Pferde- und Dampfpflüge weit überlegen sei, da ein flachbearbeiteter Sandboden, namentlich durch eine günstige, gleichmäßige Wasserführung und gesteigerte Erwärmungsfähigkeit den Forstpflanzen wesentlich günstigere Entwicklungsmöglichkeiten böte als ein tief bearbeiteter. Ergebnisse wären in einer Reihe beachtungswerter Aufsätze des Prof. Dr. Albert in den Heften 1, 3, 6 und 11 des Jahrganges 1912 und Heft 4 des Jahrganges 1913 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen veröffentlicht, die letztgenannte Abhandlung sei für die Praxis der Heideaufforstung von besonderer Wichtigkeit.

10. Der normale Heidboden enthält nach Prof. Tacke in den oberen 20 cm 4000 kg N., 800 kg Kalk, 600 kg P_2O_5, 1200 kg K.;
Kiefernboden V. Ertragsklasse nach Schütze
1350 kg Kalk, 690 kg P_2O_5, 630 kg K.

Der bedeutend bessere Wuchs und Massenertrag hiesiger Kiefernbestände I. Generation bis zum 50. Jahre (Grubenholzumtrieb) wird wohl auf dem höheren Stickstoffgehalte beruhen, allerdings haben stark durch Plaggenhieb genutzte Böden geringere Stickstoffmengen, und dürfte es wohl um so mehr gerechtfertigt sein, bei diesen geringen Mengen auf Tiefkultur zu verzichten. Als ich im Jahre 1898 Bedenken trug, den humusarmen Wettenbosteler Heidboden mittels Tiefkultur aufzuforsten, haben auf Ersuchen der Regierung die Prof. Tacke und Immendorf diese Böden durch mechanische und chemische Bodenanalysen untersucht, mit dem Resultate:

Jagen	162	Oberfläche bis 20 cm	1360	N,	853	Kalk,	633	P_2O_5,	1366	K
„	177	„	1880	„	1567	„	940	„	1567	„
„	176		1473	„	884	„	884	„	884	„
„	166		1366	„	854	„	683	„	1366	„
„	166	an einer anderen Stelle	921	„	921	„	460	„	921	„
„	166	bei 30—60 cm Tiefe	544	„	907	„	544	„	1452	„
„	118	bisher 80; wüchsiger Ki.-Bestand, jetzt wurzelfaul (flach bearbeitet)	1036	„	1244	„	415	„	1451	„
		bei 30—100 Tiefe			890	„				
Im Alvener-Genossenschaftsforst		(Oberfläche)	3649	„	768	„	768	„	960	„
		bei 43 cm Tiefe	246	„	739	„	493	„	1478	„
allerdings liegt eine 13 cm starke Brand-erdeschicht dazwischen, welche enthält			2164	„	721	„	1263	„	1804	„

Digitized by Google

Da es nun gelang, auf diesen Heidflächen unter Beachtung der wechselnden Bodengüte bis 30jährige wüchsige Jungwüchse von Kiefern, Weymuthskiefern, Lärchen, Fichten in Mischung mit Kiefern, Eichen (allerdings nur auf Ackerland) zu erziehen trotz entsetzlicher Maikäferplage, Frostbeschädigungen, Dürre, so dürfte sich Aufforstung von stickstoffreichen Heiden durch Flachkultur wohl erst recht empfehlen.

Ausführung der Flachbearbeitung.

Vorerst will ich aber bemerken, daß dort, wie z. B. im Osten, wo die Heide nicht als herrschende Pflanzenformation auftritt, sondern mehr Gräser und Kräuter, ein einfacheres und billigeres Aufforstungsverfahren gewählt werden kann.

Vorgenannte Gründe, Erhaltung des Heidehumus in der obersten Bodenschicht, Zerstörung des Heidewurzelfilzes, Entsäuerung, Mengung mit mineralischer Erde und Asche, Bestreben, die ganze Fläche zu kultivieren, Verminderung der Kosten geben Veranlassung, das nachstehende Flachbearbeitungsverfahren zur Anwendung zu bringen.

Hauptgrundsatz ist, den Heidhumus nicht in die Tiefe zu begraben, und man kann im allgemeinen als Regel aufstellen: je mächtiger der Heidhumus, je reiner, kompakter, desto tiefer kann die Bodenbearbeitung sein, je weniger stark der Humus, um so flacher muß der Boden bearbeitet werden.

Wir können bei der Arbeit unterscheiden: 1. Vorausgesetzt, daß starker Heidwuchs vorhanden, kurze Heide nicht hinderlich, Abbrennen der Heide zeitig im Frühjahr bei starkem Winde und zwar mit dem Winde (Sicherheitsstreifen 7 bis 10 m breit, bis auf den mineralischen Boden, Vorbrennen (Gegenfeuer) gegen den Wind, so daß nur das Heidekraut verbrennt, die Moosschicht unter der Heide (im Frühjahr wasserhaltig und feucht) nicht verbrennt, nur sich bräunt.

2. Damit die Asche nicht verweht, möglichst sofortiges Abschälen der Heidenarbe auf höchstens 10 cm Tiefe mit dem Schälpfluge (breites und gut wendendes Pflugschar beim Schmiedemeister Schenk zu Eimke), so daß die Heidenarbe und die Moosschicht nach unten zu liegen kommt, und zwar Abschälen auf der ganzen Fläche. Die Plaggen müssen vollständig umklappen und lückenlos nebeneinander liegen, um das Ausschlagen der Heide, das sonst in den Lücken erfolgen würde, zu verhindern.

3. Die so bearbeitete Fläche 2 Jahre unberührt liegen lassen.

4. Im Herbst, wenn keine lange Trockenperiode mehr zu befürchten, ist die Fläche quer zu pflügen, also in senkrechter Richtung auf die Schälplaggen und auf 20—25 cm Tiefe, jedenfalls tiefer als geschält ist, da die nicht vollständig zermürbten Plaggen sich sonst leicht vor dem Pfluge verschieben, und es soll doch neben Mischung mit Erde ein möglichstes Zerreißen des Wurzelfilzes stattfinden.

5. Im Frühjahr wird dann die Fläche bepflanzt mit 1- oder 2jährigen Kiefern, Pflanzung bei dem gelockerten Boden kann mit Keilspaten erfolgen, bei lehmigem Boden wendet man den Gottsbürener Hohlbohrer an (zu beziehen durch Schmiedemeister Schenk in Eimke) Friedenspreis 4,50 RM. Pflanzung in Reihen, 1,3 m Entfernung der Reihen, 0,6 m Entfernung in den Reihen, je ha 12 820 Stück. Meistens wird aber geeggt und mit 2 kg Kiefernsamen in Rillen in 1,3 m Entfernung gesät, bei dem gut vorbereiteten Boden keimt jedes Korn wie im Saatkampe. Man kann auch zum Zerkleinern und Zerreißen des Wurzelfilzes statt des Querpflügens die Scheiben- oder Telleregge verwenden oder die Bearbeitung mit diesen Instrumenten zwischen Nr. 3 oder Nr. 4 noch einschieben.

Die Kosten der Bodenbearbeitung stellen sich nach Friedenspreisen: Abbrennen des Heidekrautes, einschließlich Feuerversicherung, je ha 1,— RM., Abschälen der Heide je ha 15,50 bis 18,— RM, Querpflügen je ha 18,— RM, Eggen je ha 4,— RM. Will man die Forstkulturkosten noch ermäßigen, so kann man den gutbearbeiteten Boden wenige Jahre landwirtschaftlich nutzen, Lupinen anbauen, zu empfehlen unter Beigabe von Thomasschlacke und Kainit, und dann einige Jahre Roggen, Kartoffeln, Hafer folgen lassen. Diese landwirtschaftliche Zwischennutzung bietet ein Mittel, das Wiedererscheinen der Heide zu verhindern.

Digitized by Google

resp. längere Zeit zu verzögern, und dadurch den Fichten- oder Douglasien-Anbau zu ermöglichen. Ohne diese Zwischennutzung wächst die Fichte anfangs auf dem mit Heidhumus angereicherten Boden sehr gut, aber sobald die Heide den Boden wieder überzieht und Wasserkonkurrenz der Heide- und Fichtenwurzeln eintritt, kümmert die Fichte. Vor 34 Jahren habe ich, um die Heide dauernd zurückzuhalten, einige japanische Lärchen gepflanzt. Sie sind aber zum Teil in dem trockenen Jahre 1911 im 20 jährigen Alter eingegangen, da wo die Konkurrenz der Heidewurzeln nicht mehr oder weniger aufgehoben oder beschränkt war.

Mag auch die Kiefer bei uns nicht so günstige Klima- und Wuchsverhältnisse haben als im Osten, so ist sie doch auch unser Brotbaum geworden, sie ist frosthart, eine genügsame Holzart, wenn sie auch nicht solange aushält als dort. Und was wollen wir auf sehr geringen Böden oder bei Aufforstungen an ihre Stelle setzen? In Nordschleswig und Dänemark haben die Aufforstungen mit Kiefern versagt, die Fichte hat dort selbst auf Heiden mehr geleistet, aber dort ist auch ein viel ausgesprocheneres Seeklima und daher eine bedeutend höhere Luftfeuchtigkeit und Regenmenge als bei uns.

Aufforstung von Ackerländereien.

Es handelt sich in der Regel um landwirtschaftlich ausgenutzte Ländereien, deren weitere Nutzung als Acker bei den heutigen geringen Preisen für landwirtschaftliche Produkte nicht rentiert. Es scheint geboten, diese Ackerflächen mindestens etwas tiefer zu pflügen, als die Landwirte bisher den Boden bearbeitet haben, da sich unter der bisherigen Pflugsohle fast immer eine verhärtete Schicht befindet, wahrscheinlich, abgesehen von dem stetigen Druck des Pfluges und den schweren Tritten der Zugtiere, durch Senkung des Feinsandes in den humusarmen Ackerländereien entstanden. Überdies ist diese die nährstoffreichste Schicht, deren Mengung mit dem Oberboden nur erwünscht sein kann, vor allem hindert diese Schicht noch mehr als die in unseren Sandböden vielfach vorkommenden Lehmstreifen das Tiefergehen der Wurzeln oder bewirkt das frühe Absterben der Pfahlwurzel (die Kohlensäure kann nicht entweichen und die Luft nicht zirkulieren). Bei gut ernährten Oberwurzeln bemüht sich zwar der Baum durch immer neue Senkwurzeln von den oberen Wurzeln aus seinen Wasserbedarf zu decken, wenn die Pfahlwurzel nicht mehr funktionieren kann.

Kosten bei Umbruch auf 25 cm Tiefe 22,50 RM je ha. Bei Umbruch auf der ganzen Fläche ein verhältnismäßig geringer Preis, da sich die Pflugsohle viel schwerer pflügt, als abgeschälte Heide, die unter dem Heidewurzelfilz in der Regel viel lockerer ist.

Da die Heide, zumal bei tieferem Umbruch, erst nach einigen Jahren wieder erscheint (Konkurrenz der mobilgemachten Unkräuter) und ihr Wiedererscheinen durch Zwischensaat oder Pflanzung von perennierenden Lupinen verhindert werden kann, die sich bei ihrer geringen Entwicklung 1 jährig gut verpflanzen lassen und bis zum Sichschließen der Kulturen aushalten, so kann man Fichten, vor allem Douglastannen mit Erfolg anpflanzen. Die Douglasie leidet auf Ackerflächen, wie Forstmeister Zimmermann durch zahlreiche Wurzelausgrabungen bewiesen, fast nie an Wurzelfäule (Polyporus annosus), während alle sonstigen Nadelhölzer der Kiefernsterbe schon mehr oder weniger zum Opfer gefallen sind. Die grüne Douglas — (die graue kommt wegen langsamen Wuchses nicht in Frage) — ist allerdings bei uns eine fremde Holzart, aber das ist die Kiefer auch, die erst seit 1750 wieder bei uns eingeführt ist, aber das Klima bei uns sagt ihr vielleicht besser zu als der Kiefer und in ihren Massenerträgen sowie Holzqualität als Grubenholz und stärkeres Nutzholz übertrifft sie die Kiefer bei weitem. 33 jährige Douglas auf alten Ackerböden in Ebstorf hatten bei sehr starker Wurzelentwicklung schon 1 fm Inhalt.

Literatur:

Bericht über die 11. Wanderversammlung des Nordwestdeutschen Forstvereins in Soltau. Vorträge der Forstmeister Lodemann, Medingen, und van Schermbeck, Holland.

Greve: „Flachbearbeitungsverfahren bei Heideaufforstungen". Zeitschrift für

Digitized by Google

Forst- und Jagdwesen, 1906, Septemberheft.
„Begründung von Kiefernbeständen". Z. f. F. u. J., 1922, Augustheft.
„Zur Stubbenrodung auf Talsandböden". Z. f. F. u. J., 1924, Maiheft.
„Zur Frage der Waldbrandkultur". Deutscher Forstwirt, Band 11, H. 90, vom 30. 11. 1929.
Möller: „Untersuchung über Wurzelentwicklung 1- und 2jähriger Kiefern auf märkischem Sandboden". Z. f. F. u. J., 1902, 193, und 1903, 257.
Hausendorf: „Humusstudien". Z. f. F. u. J., 1921, Novemberheft.
Albert und Zimmermann: „Kiefer auf aufgeforsteten Ackerböden", Z. f. F. u. J., 1907, Maiheft.

Nachweise der Humusbildung und Humuszehrung durch bestimmte Arten höherer Fadenpilze im Waldboden.

Aus dem mykologischen Institut der forstlichen Hochschule Hann.-Münden.

Von Prof. Dr. Richard Falck.

Im gesunden Waldboden soll im jährlichen Kreislauf des Stoffwechsels der Laub- und Holzabfall während des ganzen Jahres in einem solchen Ausmaß abgebaut werden, daß eine erhebliche Ansammlung der von den assimilierenden Organen in der wärmeren Jahreszeit aufgebauten organischen Substanz nicht stattfinden kann.

Wo eine einseitige Störung der Abbauprozesse eintritt, da sammelt sich die organische Substanz und es entstehen mehr oder weniger umfangreiche Humusschichten (Trockentorf), die eine typische Erkrankung des Waldbodens zur Folge haben und unter Umständen das Baumwachstum offensichtlich zum Erlöschen bringen.[1])

In einer früheren Arbeit[2]) habe ich den Nachweis erbracht, daß das Holz bei seiner Zersetzung durch Fadenpilze zwei prinzipiell verschiedenen Abbauprozessen unterliegt, die als Corrosion und Destruktion unterschieden wurden. Soviel Basidiomyceten-Fäulen ich inzwischen untersuchte, immer handelte es sich entweder um eine Destruktion oder Corrosion. Wie sich diese beiderlei Zersetzungsformen im mikroskopischen und makroskopischen Zersetzungsbilde (schon äußerlich) unterscheiden lassen, habe ich an anderer Stelle berichtet.[3]) In chemischer Hinsicht sind beide Vorgänge dadurch scharf unterschieden, daß bei der Corrosin Zellulose und Lignin gleichzeitig abgebaut werden, während bei der Destruktion nur die Zellulose mehr oder weniger vollständig verzehrt wird und das Lignin restlos bestehen bleibt. Die Corrosionsprozesse führen demnach zu einem mehr oder weniger restlosen Abbau der Holzsubstanz in der Natur, während die Destruktionen zu einer Anhäufung von ligninreichen Resten führen, wie wir dieselben nicht bloß in dem Rohhumus unserer Wälder sondern auch in den Torf-, Braun- und Steinkohlenlagern[4]) im wesentlichen vor uns haben.

In einer weiteren Arbeit habe ich nachgewiesen, daß nicht alle corrosiv- oder destruktiv verlaufenden Abbauprozesse der verholzten Membran durch Fadenpilze bewirkt werden und daß sie auch nicht ganz gleichartig verlaufen.[5]) Bei

[1]) J. Oelkers, Wirtschaftliche Bedeutung der Trockentorffrage. Teilbericht einer Denkschrift über den Trockentorf. Myk. Unters. u. Ber. Bd. II, S. 36, A.-G. f. Druck u. Verlag, Cassel 1923. Oelkers nimmt besonders auf die Arbeiten des Forstmeisters Erdmann Bezug, der diese Verhältnisse als erster richtig erkannt und Versuche zur Bekämpfung der Trockentorfbildung durch waldbauliche Methoden in seinem Revier Neubruchhausen in unentwegter Lebensarbeit zur Durchführung gebracht hat.

[2]) R. Falck und W. Haag, Der Lignin- und der Zellulose-Abbau des Holzes, zwei verschiedene Zersetzungsprozesse durch holzbewohnende Fadenpilze. Ber. der Chem. Ges. Jahrg. 60, 1927, Heft 1, S. 225, Verl. Chemie.

[3]) R. Falck, Über korrosive und destruktive Holzzersetzung und ihre biologische Bedeutung. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Jahrg. 1926, Bd. 44, Heft 10, Verl. Gust. Fischer.

[4]) Ich verweise hier auf die Arbeiten von Franz Fischer und seiner Schule (Kohleforschungsinstitut in Essen) und die kurzen und klaren Referate derselben in der Zellulosechemie. In diesen wird nachgewiesen, daß an der Kohlenbildung ganz vorzugsweise der Lignin-Anteil des Holzes beteiligt ist.

[5]) R. Falck, Zwei natürliche Prozesse des Zellulose- und des Ligninabbaues der verholzten Membran durch Bakterien. Zellulosechemie, 1928 Heft 1, Verl. O. Elsner, Berlin.

Digitized by Google

der sogenannten heißen Gare des Düngerstrohes z. B. erfolgt der destruktive Abbau durch thermophile Bakterien in der Art, daß unter Aufzehrung eines besonders großen Teils der Pentosane und eines Teils der Zellulose eine an Lignin entsprechend angereicherte dunkelfarbige brüchige humose Substanz entsteht, deren Natronlöslichkeit sich mit zunehmender Destruktion nicht vergrößert hat. Da sie auch dem nachfolgenden corrosiven Abbau durch bestimmte Fadenpilze aus der Klasse der Basidiomyceten (Champignonmycel) in hinreichendem Grade zugänglich bleibt, kann sie als eine Art „milder Humus" angesprochen werden.

Es wurde ferner gezeigt, daß diese milde humose Restsubstanz auch einen andersartigen, durch Larven einer Sciara-Art eingeleiteten und vermutlich durch Bakterien bedingten Abbauprozeß erfahren kann, ohne daß eine Aufhellung der Substanz wie bei der fadenpilzlichen Corrosion zu bemerken ist, und der sich dadurch auszeichnet, daß in einem gewissen Stadium freie Salpetersäure entsteht. Diesen Vorgang, der sich vorzugsweise im Mullboden unserer Wälder vollziehen dürfte, und dessen Intensität und Ausgiebigkeit vom Stickstoffgehalt dieser Schichten in erster Linie bedingt zu sein scheint, habe ich als eine „salpetersaure Humifikation" bezeichnet.

Die jährlich abfallende Laub- und Nadelstreu übertrifft an Masse das beim Waldbau anfallende Holz[6]) und bildet, da sie auf dem Waldboden verbleibt, den wesentlichen Teil der Abstoffe. So entstand die Fragestellung, ob auch beim biologischen Abbau der Laub- und Nadelstreu Corrosion und Destruktion eine entsprechende Rolle spielen.

Aus langjähriger Erfahrung stand es für mich fest, daß diese beiden Prozesse auch hier nebeneinander laufen und die Verschiedenheiten in der Beschaffenheit des Waldbodens mitbedingen, die in der waldbaulichen Bodenkunde zur Zeit eine wesentliche Rolle spielen.[7])

Aus der großen Reihe der Organismen, die hier in Betracht kommen, habe ich solche gewählt, die diese beiderlei Prozesse in ausgesprochenem Grade vollziehen und sich leicht kultivieren lassen. Als Corrosionserreger den Agaricus nebularis und als Destruktionserreger die Coniophora cerebella und C. tomentella. Ersterer ist ein großfrüchtiger eßbarer Hutpilz, ein typischer Bewohner des abgefallenen Buchenlaubes, der im Spätherbst in großen Mengen im Buchenwald auftritt. Coniophora mit unscheinbaren meist versteckt auftretenden Früchten bewohnt zwar vorzugsweise komplexe Holzmassen, die im oder auf dem Boden faulen, geht aber auch auf Laub und Nadeln über.

Während ich beim Studium der Holzzersetzungsprozesse von der natürlich befallenen Holzsubstanz ausging und solche Fälle auswählte, in denen das zersetzte Holz im Volum möglichst unversehrt blieb oder auf das ursprüngliche Gewicht rückführbar war,[8]) blieb beim Laub und Nadelmaterial nichts übrig, als von gewogenen Mengen der lufttrockenen Substanzen auszugehen, diese dem künstlichen Myçelherd des Pilzes darzubieten, nach gewissen Zeitfristen den Prozeß zu unterbrechen, das Trockengewicht der angegriffenen Substanz festzustellen und so die ermittelten Prozentzahlen des Endgewichtszustandes auf die des Ursprungsgewichts zurückzuführen. Aus diesen Zahlen kann dann der Verlust an den analytisch bestimmbaren Bestandteilen und damit die Art des Zersetzungsprozesses quantitativ ermittelt werden. Die

[6]) Ich führe hier nur einige Zahlen an, die ich dem kleinen instruktiven Buch „Der deutsche Wald" von Prof. Dr. Wolff, Ulstein-Verlag, Berlin, entnehme. Der Buchenwald entnimmt aus 1 ha Bodenfläche im Jahr 54,69 kg Stickstoff, wovon zur Holzerzeugung 10,34, zur Blatterzeugung 44,35 kg, also etwa 4 mal soviel verbraucht werden. Bei der Fichte nur etwa 2,5 mal soviel. Gleichwohl wird der Laubabfall der Buche schneller und vollständiger abgebaut als die Fichtennadeln.

[7]) Ich verweise auf die Arbeiten aus dem Waldbauinstitut von Prof. Oelkers, Hann.-Münden, und dem bodenkundlichen Institut von Prof. Süchting.

[8]) R. Falck, Außer den beiden schon zitierten Arbeiten: Die Analyse der Umsetzungen bei der salpetersauren Humifikation in einem großen Strohdünger-Verrottungsversuch. Myk. Unters. u. Ber. Bd. II, S. 24, A.-G. Druck u. Verl. Cassel, 1923. — R. Falck, Die Scheindestruktion des Holzes durch die Larven des Hausbockes (Hylotrupes bajulus L.) und von Anobium striatum L. Zellulosechemie 1930, XI, 5 und 6.

Digitized by Google

große Beschränktheit an Mitteln gestattete es mir nicht, die Versuche in größerem Umfange auszuführen, so daß ich mit Rücksicht auf die geringe zur Verwendung kommende Materialmenge die Analyse im wesentlichen auf die beiden Hauptbestandteile: Lignin und Zellulose beschränken mußte.

Experimenteller Teil.

Versuchsmethode: Je 20 gr Blätter bezw. Nadeln wurden in beiderseits offenen mit Wattestopfen versehenen Blechrohren, deren ovale Öffnungen sich dem Hals der Kulturgefäße dicht schließend aufsetzen lassen, etwas zusammengepreßt im Dampftopf sterilisiert und dann steril und unversehrt in die einzelnen Kulturschalen mit Hilfe eines den Inhalt herausstoßenden Stempels übertragen. Die nähere Beschreibung der Kulturanordnung findet sich im 8. Heft der Hausschwammforschungen, Merkblatt 3: „Chemische Holzschutzmittel" bei Gustav Fischer, Jena 1928. Auf den dort beschriebenen Kulturschalen war auf einem flachen Agar-Bierwürzesubstrat (von 50 ccm) der betreffende Pilz hemmungsfrei herangezogen und der über dem frisch bewachsenen Substrat befindliche feuchtigkeitsgesättigte Luftraum mit den sterilisierten Blättern oder Nadeln beschickt. Die Schalen blieben im Kulturschrank bei Zimmertemperatur 67—380 Tage (vergl. die Angaben in den einzelnen Tabellen) stehen, dann wurden die befallenen Blätter verlustlos herausgenommen, bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, gewogen und vermahlen. Mit dem so vorbereiteten Material wurden die Analysen ausgeführt. Die Extraktion erfolgte im Soxhlet-Apparat 24 Stunden mit einem Gemisch gleicher Teile Alkohol und Benzol. Die Zellulosebestimmung erfolgte nach der Chlordioxyd-Natriumsulfit-Methode von E. Schmidt. Die Ligninbestimmung nach A. Urban, die Bestimmung des Pentosangehalts nach der Krüger-Tollens-Kröberschen Phloroglucinmethode.[9])

Die gefundenen Endgewichtsprozente sind auf Ausgangsgewichtsprozente, und zwar auf das lufttrockene Material umgerechnet worden.

A. Kiefernnadeln.

A. I. nicht befallene Nadeln (gleich nach dem Abfall).

	Gewichts % lufttrocken	Gewichts % wasserfrei (100° C)	Verhältnis Lignin : Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	11,98	13,76	
ges. Pentosane	6,75	7,62	
Lignin	41,58	46,95	1,25
Cellulose	33,14	37,42	
Extr. + Lignin + Cellulose		98,13	

A. II. Nadeln befallen von Agaricus nebularis 72 Tage.

Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 17,5 g.

	I [10*] End.-Gew. % wasserfrei	II [10**] A.-Gew. % lufttrocken	III Differenz gegenü AI	IV [10***] wie III in % = Verlust %	V Verhältnis Lign.: Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	13,46	10,28	—1,70	—14,19	
Lignin	46,50	35,93	—5,65	—13,32	1,28
Cellulose	36,21	27,98	—5,16	—15,63	
	96,17				

[9]) Die Literatur hierzu ist in den zitierten Arbeiten angegeben. Ber. Chem. Ges. 60, 1927, S. 225.

[10*]) End-Gew.-% = die in den Analysen gefundenen Gew.-% berechnet auf wasserfreies Material.

[10**]) Gewichtsprozente umgerechnet auf wasserhaltiges Material und auf die Ausgangsmenge von 20 g.

[10***]) Prozentualer Verlust oder Gewinn bezogen auf ursprünglich vorhandene Menge.

Digitized by Google

A. III. Nadeln befallen von Coniophora cerebella 69 Tage.
Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 16,7 g.

	I [10]* End-Gew. % wasserfr.	II [10]** A.-Gew. % lufttr.	III Differenz gegenüber AI	IV [10]*** wie III in % = Verlust %	V Verhältnis Lignin: Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	23,50	17,28	+ 5,30	+ 44,24	
Lignin	54,94	41,00	— 0,58	— 1,45	2,89
Cellulose	19,15	14,92	— 18,22	— 54,98	
	97,59				

B. Buchenblätter.

B. I. nicht befallene Buchenblätter.

	Gewichts % luftrocken	Gewichts % wasserfrei (100° C)	Verhältnisse Lignin: Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	6,09	7,08	
ges. Pentosane	11,58	13,13	
Lignin	42,54	48,23	1,61
Cellulose	26,34	29,97	
Extr. + Lignin + Cellulose		85,28	

a) B. II. befallen von Agaricus nebularis 72 Tage.
Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 14,4 g.

	I [10]* End.-Gew. % wasserfr.	II [10]** A.-Gew. % lufttr.	III Differenz gegenüber BI	IV [10]*** wie III in % = Verlust %	V Verhältnis Lignin: Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	9,33	5,87	— 0,22	— 3,61	
ges Pentos.	13,94	8,77	— 2,81	— 24,27	
Lignin	39,02	24,55	— 17,99	— 42,29	1,32
Cellulose	29,56	18,60	— 7,74	— 29,38	
Extr.: Lign.+ Cellulose	87,91				

b) befallen von Agaricus nebularius 79 Tage.
Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 12,3 g.

	I [10]* End-Gew. % wasserfr.	II [10]** A.-Gew. % lufttr.	III Differenz gegenüber BI	IV [10]*** wie III in % = Verlust %	V Verhältnis Lignin: Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	10,60	6,32	+ 0,23	+ 3,78	
Lignin	36,70	19,97	— 22,57	— 53,05	1,07
Cellulose	34,32	18,18	— 8,16	— 30,98	
	81,62				

Digitized by Google

c) befallen von Agaricus nebularis 79 Tage.
Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 12 g.

	I 10* End.Gew. % wasserfr.	II 10** A.-Gew. % lufttr.	III Differenz gegenüber BI	IV 10*** wie III in % =Verlust %	V Verhältnis Lignin: Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	10,69	5,67	— 0,42	— 6,90	
Lignin	33,30	17,66	— 24,88	— 58,49	0,92
Cellulose	36,18	19,19	— 7,15	— 27,14	
	80,17				

d) befallen von Agaricus nebularis 360 Tage.
Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 8 g.

	I 10* End-Gew. % wasserfr.	II 10** A.-Gew % lufttr.	III Differenz gegenüber BI	IV 10*** wie III in % =Verlust %	V Verhältnis Lignin: Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	10,38	3,75	— 3,00	— 49,30	
Lignin	32,60	11,02	— 31,52	— 74,10	1,17
Cellulose	27,90	9,42	— 16,92	— 64,2	
	70,88				

B. III. befallen von Coniophora cerebella.

a) 67 Tage. Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 18,7 g.

	I 10* End.-Gew % wasserfrei	II 10** A.-Gew. % lufttrocken	III Differenz gegenüb. BI	IV 10*** wie III in % = Verlust %	V Verhältnis Lign.: Cellulose
Alk.-Benz.-Extrakt	16,05	13,21	+ 6,22	+ 102,1	
ges. Pentosane	7,26	5,98	— 5,60	— 5,60	
Lignin	50,52	42,55	+ 0,05	± 00	3,11
Cellulose	16,25	13,60	— 12,74	— 48,37	
Extr. + Cellulose + Lignin	82,82				

b) 68 Tage. Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 16,2 g.

Alk -Benz.-Extrakt	14,42	10,21	+ 4,12	+ 67,65	
Lignin	59,50	42,83	+ 0,29	+ 0,68	3,31
Cellulose	18,00	12,69	—13,65	—51,82	
	91,92				

c) 73 Tage. Ausgegangen von 20 g, Rest bei der Ernte 15,2 g.

Alk.-Benz.-Extrakt	10,40	8,29	+ 2,20	+ 36,12	
ges. Pentosane	7,50	5,02	— 6,56	— 56,65	
Lignin	62,35	42,29	— 0,25	— 0,59	3,44
Cellulose	18,14	12,13	— 14,18	— 53,83	
	92,89				

Digitized by Google

d) 113 Tage.	Ausgegangen	von 20 g,	Rest bei der Ernte 17,8 g.		
Alk.-Benz.-Extrakt	11,41	8,82	+ 2,37	+ 38,9	
Lignin	47,76	42,51	± 0	—	3,65
Cellulose	13,08	11,64	— 14,70	— 55,8	
NaOH—löslich	50,4	44,9			
	72,25				

Zusammenstellung der Lignin- und Zellulosegehalte und ihrer Verluste in Prozenten der lufttrockenen Substanz.

A. Kiefernnadeln.

	I Kontrolle	II' abgebaut durch nebularis	III abgebaut durch Cerebella
Lignin	41,58	35,93	41,00
Cellulose	33,14	27,98	14,92
Lignin und Cellulose	74,72	63,91	55,92
	Verluste	10,81	18,80

B. Buchenlaub.

Lignin	42,54	24,55	19,97	17,66	11,02	42,56	42,83	42,29	42,51
Cellulose	26,34	18,60	18,80	19,19	9,42	13,60	12,69	12,13	11,64
	68,88	43,15	38,15	36,85	20,44				
Verluste:		25,73	30,73	32,03	48,44	12,72	13,36	14,46	14,73

Verhältniszahlen im Prozent-Gehalt Lignin: Zellulose.

A. Kiefernnadeln.

I Kontrolle	II nebularis	III cerebella
1,25	1,28	2,89

B. Buchenlaub.

1,61	1,32	1,07	0,92	1,17	3,1	3,3	3,4	3,6

Ergebnisse.

1. Der Prozentgehalt an Lignin (42%) ist in der unzersetzten Laub- und Nadelstreu annähernd der gleiche, der Zellulosegehalt ist im Buchenlaub (26%) um etwa 7% geringer als der in Nadeln (33%). Dementsprechend hat die Verhältniszahl Lignin : Zellulose bei Kiefernnadeln den Wert 1,25, bei Buchenlaub 1,61. Die wasserfreie Substanz der Nadeln besteht zu 95% aus Extrakt, Lignin und Zellulose, die der Blätter zu 80—90%. In den Blättern sind demnach noch zirka 10% Stoffe enthalten und in den Nadeln 5%, die durch die Analyse nicht erfaßt wurden.

2. Der Abbau durch **Nebularis** verläuft nach dem Typus der Corrosion sowohl bei Laub wie bei den Nadeln (auch Holz wird durch den Pilz in gleicher Weise abgebaut). Es wird Lignin und Zellulose ebenso die Pentosane gleichzeitig aufgezehrt.[11])

3. Bei den Nadeln, auf denen Nebularis in der Natur nicht vorkommt, ist der Abbau von Lignin und Zellulose nur ein verhältnismäßig geringer, zusammen 10,8%, auf den Buchenblättern, seinem natürlichen Standort, wurden in der Versuchszeit 28 — 40 — 60% der Trockensub-

[11]) Der Abbau ist in den Versuchen nicht zu Ende geführt; er läßt sich, auch in der künstlichen Kultur soweit führen, daß nur noch geringe Mengen Restsubstanz verbleiben.

Digitized by Google

stanz, 40—70% der Lignin- und Zellulosemenge abgebaut.

4. Bei den Nadeln wird Lignin (13%) und Zellulose (15%) durch Nebularis in annähernd gleichem Prozentsatz abgebaut, bei den Blättern überwiegt der Ligninabbau mit 53—58% sehr erheblich den Zelluloseabbau mit nur 27—29—31%. Erst bei längerer Corrosionszeit und weiterem Abbau nähern sich die Werte wieder. Der Quotient Lignin durch Zelluloseprozente wird hier als Verhältniszahl im Lignin und Zelluloseabbau bezeichnet.

5. Dieses Verhältnis wechselt bei Agaricus nebularis anscheinend je nach der Intensität des Abbaues, so daß in den Versuchen 1,4 mal, 1,7 mal und 2,3 mal soviel Lignin abgebaut wurde wie Zellulose. Ähnlich ist anscheinend auch das Verhältnis zu den Pentosanen. Während also das Ausgangsmaterial Lignin und Zellulose im Verhältnis 1,61 enthielt, ging diese Verhältniszahl im Befallsprodukt auf 1,32, 1,07 und 0,92 herunter, um schließlich am Ende des Prozesses wieder etwas anzusteigen.

6. Da sich die obige Verhältniszahl in der Natur zu Gunsten des Ligninabbaues noch weiter verringern dürfte, kann der Agaricus nebularis als ein ausgesprochener Ligninzehrer des Buchenlaubabfalles angesprochen werden: dadurch gekennzeichnet, daß in allen Stadien des Abbauprozesses ein an Lignin verarmtes an Zellulose und an Pentosanen mehr oder weniger angereichertes Abbauprodukt entsteht, bis bei idealer Beendigung des Prozesses beide Bestandteile aufgezehrt sind. Eine solche mehr oder weniger vollständige Aufzehrung der Abfallstoffe durch den Corrosionsprozeß im Walde habe ich als „Mycokrinie" bezeichnet.[12])

7. Die Anreicherung an Zellulose und die Verarmung an Lignin bedingen es, daß die Substanz an Kohlenstoff relativ ärmer wird wie der Laubabfall selbst. Eine Wasserabspaltung aus dem Molekül der Zellstoffsubstanzen kommt dabei nicht in Betracht.

Infolge des erhöhten Zellulosegehaltes sind die Befallsprodukte von Nebularis nachfolgenden Destruktionsprozessen ebenso, wenn nicht in etwas höherem Grade, zugänglich als der unveränderte Laubabfall. Solche Versuchsergebnisse sollen noch mitgeteilt werden.

8. Gegenüber den unter 1—7 gekennzeichneten Abbauprozessen erweist sich der durch **Coniophora**-Arten bewirkte Abbau als eine ausgesprochene Destruktion, die genau so wie bei der reinen Holzsubstanz verläuft. Es wird nur die Zellulose mehr oder weniger abgebaut, während das Lignin quantitativ zurückbleibt. Auch die Natronlöslichkeit erfährt eine Zunahme. Wir haben es hier bei den Coniophora-Arten also mit einem ausschließlichen Zellulosezehrer zu tun: dadurch gekennzeichnet, daß in allen Stadien des durch ihn bewirkten Abbauprozesses eine an Lignin angereicherte, an Zellulose mehr oder weniger verarmte Restsubstanz zurückbleibt.

9. Da mit der Anreicherung an Lignin der Kohlenstoffgehalt der verbleibenden Restsubstanz entsprechend zunimmt, und da diese Substanz sich als garnicht oder schwer angreifbar für den weiteren Abbau durch Fadenpilze erweist, bleibt sie in der Natur, indem sie nur noch unwesentliche Veränderungen erfährt, in größerer Menge als Humus erhalten. Daher möchte ich diesen Prozeß mit Bezug auf den Waldboden im Gegensatz zur Mycokrinie als fadenpilzliche Humigenie bezeichnen.[13])

[12]) R. Falck, Erweiterte Denkschrift über die Bedeutung der Fadenpilze für Nutzbarmachung der Abfallstoffe zur Baumernährung im Walde und über die Möglichkeit einer nachträgl. pilzl. Aufschließung des Trockentorfs. Ersch.: Myk. Unters. u. Ber. Bd. II, S. 38, A.-G. f. Druck u. Verlag Cassel 1923.

[13]) Mit Rücksicht darauf, daß ähnliche Prozesse zur Bildung von Torf- und Braunkohle führen, habe ich diese Vorgänge früher als „Antragenie" zusammengefaßt. Vergl. die in der Anm. 10 angegebenen Literatur. Da Fadenpilze bei der Torf- und Braunkohlebildung in der Regel nicht beteiligt sind und diese Prozesse unter anderen Bedingungen zustande kommen, müssen sie hier abgetrennt werden.

Digitized by Google

10. Bei den Koniferennadeln ist der Zelluloseabbau (mit etwa 55% der Ursprungsmenge) in derselben Zeit unter den vorliegenden Verhältnissen ein mehr als dreimal so großer wie bei der Corrosion durch Nebularis (16%), so daß auch der Gesamtverlust hier nahezu doppelt so groß ist wie beim Nebularisbefall der Kiefernnadeln.

Umgekehrt wird beim Buchenlaub die Zellulose durch Coniophora nur zu 12 bis 14% entsprechend etwa der Hälfte der Ursprungsmenge (26%) abgebaut, während der Zelluloseabbau durch A. nebularis beim Buchenlaub 18—19%, entsprechend etwas 70% der Gesamtmenge an Zellulose, beträgt.

In diesen Zahlen kommt m. E. zum Ausdruck, daß es sich bei Coniophora um einen Bewohner des Nadelwaldes, bei Nebularis um einen Laubwaldbewohner handelt, und daß bei beiden Anpassungserscheinungen vorliegen, die wir zunächst nicht näher verfolgen können.

11. Neben A. nebularis sind im Laubwalde großfrüchtige Ligninzehrer aus der Gruppe der Basidiomyceten sehr verbreitet, während mir entsprechend angepaßte Zellulosezehrer bisher nicht bekannt geworden sind, obwohl an ihrem häufigen Vorkommen nicht gezweifelt werden kann.

Im reinen Nadelwald sind großfrüchtige Ligninzehrer in weiten Waldbezirken[14]) in ungenügender Zahl vertreten, womit es zusammenhängen kann, daß die korrosive Zersetzung des Nadelfalles oft nur unvollständig erfolgt, so daß man von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet im Interesse der besseren Abfallzersetzung genötigt war zum Mischwald zurückzukehren, um damit die ligninzehrenden Fadenpilze in die Abfallmischung einzuführen.

12. Die Verhältniszahlen im Lignin-Zellulose-Abbau sind bei der Destruktion ausschließlich von der Intensität des Zelluloseabbaues abhängig, da das Lignin von den Destruktionserregern vollständig verschont wird. Sie erreichen unter den hier angewendeten Kulturbedingungen den Zahlenwert 3 oder 3,4, lassen sich aber auch in der künstlichen Kultur noch erheblich steigern. Es gelingt hier die Zellulose nahezu restlos abzubauen, worauf ich in einer späteren Arbeit noch zurückzukommen gedenke. Der Zelluloseabbau kann auch ohne die Mitwirkung von Fadenpilzen zustandekommen, wie ich dies für die heiße Gare des Düngerstrohes und den teilweisen Zelluloseabbau durch Insektenlarven bereits nachgewiesen habe.

13. In den beigefügten Abbildungen ist an den dem Nebularisherd in den hier analysierten Kulturen ausgesetzt gewesenen Buchenblättern deutlich zu erkennen wie bei diesem Corrosionsprozeß die Blattsubstanz mehr und mehr aufgehellt wird, bis die reine Zellulosefärbung zutage tritt. Auch im Walde läßt sich an dieser Erscheinung das Vorliegen des Corrosionsprozesses immer leicht erkennen. Dabei erscheint die Substanz des Blattes an den Angriffsstellen mehr oder weniger aufgezehrt (corrodiert), während eigentliche Schwunderscheinungen fehlen und im mikroskopischen Bilde die Zellenwände angegriffen und ganze Zellenkomplexe wie ausgefressen erscheinen. Das Blatt behält bis zuletzt als mehr oder weniger zusammenhängende Reste ein festes Zelluloseskelett, das einen immer noch faserartigen Zusammenhalt zur Folge hat. Meist bleibt das Adernetz länger erhalten; auch sind die Blätter oder Teile desselben Blattes in sehr verschiedenem Grade von der Corrosion ergriffen, wie das die Abbildungen zeigen.

Demgegenüber tritt bei der Destruktion Dunkelfärbung, Vermürbung und Volumschwund auffällig in die Erscheinung. Das Blatt behält trotz des Schwundes die unversehrte Form, auch die mikroskopische Struktur des Zellenbaues bleibt unversehrt erhalten, solange kein mechanischer Angriff erfolgt. Da es aber seine Festigkeit mehr oder weniger eingebüßt hat, zerbricht oder zerfällt es bei jedem Angriff, und bei stärkerer Zersetzung auch schon beim Trocknen und

[14]) In manchen Nadelwäldern ist diese Vegetation reich vertreten. Hier scheint aber auch eine völlig hinreichende Bodenzersetzung vorzuliegen, so daß, soweit die Ligninzehrung als Ursache in Frage kommt, nicht die Rückkehr zum Mischwalde, sondern die Sorge für eine gewisse Ligninzehrer-Vegetation das Wesentliche wäre.

Digitized by Google

läßt sich dann schließlich zwischen den Fingern zu Pulver verreiben.[15])

14. Die dunkelfarbige vermürbte Restsubstanz ist in höherem Grade alkalilöslicher als die Ausgangssubstanz, und läßt sich nach dem Trocknen zu Teilchen sehr geringer Größeordnung (dispersität) verreiben. Sie neutralisiert gewisse Mengen von Alkali und erweist so ihren sauren Charakter. Sie zeigt diese Eigenschaft unter Umständen auch schon, wenn noch ein erheblicher Teil der Zellulose unverbraucht ist. Daraus möchte ich schließen, daß diese Eigenschaften bedingt sind durch die Aufspaltung der Lignin-Zelluloseverbindung und daß die abgespaltenen Ligninanteile (vielleicht infolge ihres phenolartigen Charakters) auch die hemmende Wirkung in Bezug auf den weiteren Abbau zur Folge haben, wie das im folgenden noch näher ausgewiesen werden soll.

15. Wenn ich Laub oder Nadeln, die vorher im Coniophoraherde der in dieser Arbeit näher gekennzeichneten sauren Destruktion unterlagen und wie gezeigt noch einen sehr erheblichen Teil der Zellulose enthielten, nach der Sterilisation im Dampftopf, in einen frischen Nebularisherd übertrug, so konnte ein nennenswerter corrosiver Abbau nicht mehr oder nur noch sehr schwer erreicht werden. Umgekehrt konnten die aus dem Nebularisherd in jedem Stadium entnommenen Substanzen im Coniophoraherd genau so wie die Ursprungssubstanzen befallen und ein weitergehender Zelluloseverbrauch konstatiert werden, wofür ich weitere Ausweise erbringen werde.

16. Diesem Umstande, daß die im Destruktionsherd von Coniophora oder auf anderen Wegen durch eine saure Destruktion veränderte Substanz für die spezifischen Ligninzehrern nicht oder nur noch schwer angreifbar werden, verdankt der Humusgehalt des Erdbodens besonders des Waldbodens seine Entstehen und seine Erhaltung. Die mit der Abspaltung des Ligninanteils verbundene Zersetzung dürfte nach den hier vorliegenden Beobachtungen auch als die wesentliche Bedingung der Torf- und Braunkohlebildung anzusprechen sein, wenn es sich dabei auch nicht um eine durch Fadenpilze bewirkte Destruktion handelt, die übrigens auch auf den Waldböden nicht als alleinige Ursache von Destruktionsprozessen angesprochen werden kann. Daß es auch einen Destruktionsprozeß gibt, bei dem die Alkalilöslichkeit der Substanz nicht wesentlich zunimmt, ist bereits eingangs hervorgehoben worden, so daß wir neben dem im Walde vorzugsweise vertretenen sauren auch einen milden Humus unterscheiden können. Schon der Umstand, daß milder Humus leichter abgebaut wird, weist darauf hin, daß er in Anhäufungen nicht oder selten anzutreffen ist.

17. Es lassen sich demnach unter den die verholzte Pflanzenmembran abbauenden Fadenpilzen in pflanzenphysiologischer Hinsicht zwei Typen unterscheiden, die Ligninabspaltenden und konservierenden sauren Humus **bildner** und die Ligninzersetzenden Humus **zehrer.**

18. Unter pilzlicher Humuszehrung wird hier somit ein Prozeß verstanden, der nicht erst im bereits gebildeten Humus und auch nicht erst nach erfolgter Ligninabspaltung vor sich geht, sondern der sich ganz oder vorzugsweise auf die ursprüngliche Abfallsubstanz bezieht und der verhindert, daß Humusbildung überhaupt erfolgen kann. Die hier in Betracht kommenden corrosiv arbeitenden Fadenpilze werden also als präventive Humuszehrer von denjenigen Organismen streng zu unterscheiden sein, die, wenn sie überhaupt vorkommen,[16]) den bereits gebildeten sauren Humus nachträglich abzubauen vermögen. Der nachträgliche Abbau des Humus soll hier überhaupt nicht erörtert werden. Die Tat-

[15]) Wenn größere Massen destruktiv zersetzter Substanz sich anhäufen, dann entstehen bei hinreichender Feuchtigkeit infolge der stets vorhandenen Tätigkeit von Insektenlarven und sonstiger tierischer Erdbewohner mehr oder weniger homogene Mischungen der zerfallenen Ligninsubstanz mit Anteilen des mineralischen Untergrundes, in denen die Struktur der Blätter und der übrigen Abfallstoffe vollständig geschwunden und eine moderige strukturlose Masse — Der Moder Erdmanns — entstanden ist.

[16]) Was garnicht bezweifelt werden soll.

Digitized by Google

sache, daß Torf und Braunkohle ebensowenig wie der Humus unserer Wälder weder der Schimmelbildung noch der Corrosion durch die höheren Fadenpilze noch der bakteriellen Fäulnis unterliegen, weisen ja schon darauf hin, daß die eigentliche Humuszehrung nicht mehr im fertig gebildeten Humus, sondern vorzugsweise vor und während der Ligninabspaltung studiert und für die Praxis des Waldbaues erstrebt werden muß.

19. Da, wie ich eingangs hervorhob, die Anhäufung von saurem Humus zur Bodenerkrankung im Walde führt und zahlreiche Versuchsanstellungen damit beschäftigt sind, dieser Bildung entgegenzuwirken, möchte ich darauf hinweisen, daß wir, soweit dies nicht schon indirekt durch die Baumarten- und die Mischwaldwahl geschieht, die saure Humusbildung im Walde wohl am einfachsten präventiv biologisch beeinflussen können, indem wir den Versuch unternehmen, unsern Waldboden, der in seiner obersten Schicht die Abfallstoffe trägt, mit humusbildenden oder humuzehrenden Fadenpilzen zu bepflanzen (sei es durch Besporung[17]) oder durch vegetative Mycelübertragung)[18]) und auf diesem Wege die Prozesse willkürlich zu beeinflussen. An geeigneten Organismen dieser Art fehlt es bei dem außerordentlich großen Arten- und Gattungsreichtum und ihrer verhältnismäßig leichten Übertragbarkeit nicht 20. Merkwürdigerweise sind bisher in erster Linie Schimmelpilze, die im sauren Humus gedeihen sollen, oder grüne Pflanzen bezw. die Bäume selbst als direkte Humuszehrer berücksichtigt. Gewisse Pflanzen und Baumwurzeln können voraussichtlich Abfallstoffe indirekt durch Vermittlung von Fadenpilzen verzehren und verwerten;[19]) es sind aber nur die Fadenpilze, die auf dem lichtlosen bzw. lichtarmen Waldboden geschlossener Bestände unmittelbar leben können und ihn als ihr normales Lebensgebiet in einer überaus großen Zahl von Arten bewohnen.

21. Schließlich möchte ich noch auf eine weitere Unterschiedlichkeit der beiden Pilzgruppen, welche Humuszehrung und Humusbildung veranlassen, in Bezug auf die Art des Zellulose-Abbaues hinweisen. Bei dem Destruktionsprozeß werden stets als Abbauprodukte der Zellulose bezw. des daraus zunächst gebildeten Zuckers organische Säuren gebildet. Man kann die Zellulose des Holzes durch das Mycel von Coniophora cerebella quantitativ in Oxalsäure umwandeln lassen, wenn man Sägemehl und Calciumcarbonat mischt, daraus unter Zuhilfenahme von Gyps Platten formt und diese dem Pilzherd darbietet. Am Ende des Prozesses ist das Calciumcarbonat in oxalsauren Kalk umgebildet.[20]) Diese Säurebildung aus der verbrauchten Zellulose hat mit dem sauren Charakter des abgeschiedenen Lignins an sich nichts zu tun. Bei den Corrosionsprozessen werden weder organische Säuren in wesentlichem Ausmaß gebildet noch bleibt eine an sich saure Abfallsubstanz bestehen. Die Produkte der Corrosion weisen vielmehr in jedem Stadium eine neutrale oder nur schwach saure Reaktion auf. Es ist daher auch in dieser Hinsicht berechtigt, die durch höhere Fadenpilze bewirkte Destruktion und Humusbildung als eine „saure" zu bezeichnen.

22. Schließlich muß erwähnt werden, daß die verfolgten Vorgänge noch viel gründlicher studiert werden müssen als es bisher geschehen konnte, und daß es sich bei den bisher studierten noch keineswegs um alle wichtigen im Waldboden sich unter den verschiedenen Bedingungen abspielenden Abbauprozesse handelt. Zu einer exakten wissenschaft-

[17]) R. Falck, Über die Pilzsaat im Walde, Pilz- und Kräuterfreund 21 Heft 4.

[18]) R. Falck, Über die Kultur des Austernpilzes. Zeitschr. Forst- und Jagdwesen 1917, S. 159.

[19]) Vergl. die Ausführungen in der erweiterten Denkschrift über die Bedeutung der Fadenpilze für die Nutzbarmachung der Abfallstoffe zur Baumernährung im Walde l. c.

[20]) Dieses Verfahren zur Herstellung von Oxalsäure aus Holz ist in der Patentschrift D. R. P. 419 911 beschrieben. Als Beispiel 2 ist die folgende Vorschrift gegeben. 360 g Sägespäne von Fichtenholz, 40 g Dextrin, 160 g Kreide und 1000 g Wasser werden zu festen Platten brikettiert und der Verpilzung durch Coniophora ausgesetzt. Nach 4 Wochen ist der Kalk bis auf 1 bis 2 Prozent in organisch-saure Verbindungen übergeführt, vorzugsweise in Oxalsäure. Die Rückstände der Säureaufarbeitung bestehen vorwiegend aus dem vom Pilz verschonten Lignin.

Digitized by Google

lichen Beurteilung der auf einem vorliegenden Bodenareal im Gange befindlichen Abbauprozesse und der dadurch bewirkten Bodenzustände können wir aber erst dadurch gelangen, daß wir die Erreger

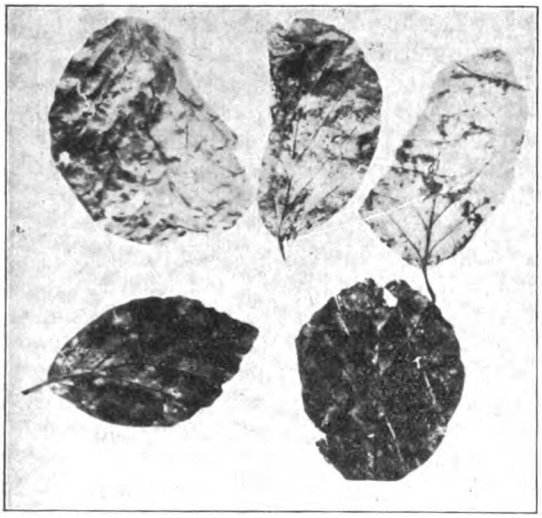


Fig. 1. Corrosion des abgefallenen Herbstlaubes von Fagus silvatica durch Clitocybe nebularis (Quelet): Einige Blätter aus der Reinkultur, die in der vorliegenden Arbeit nach 2 Monaten analysiert wurden. Die Aufhellung kennzeichnet den verschiedenen Grad der Ligninauflösung und des Abbaues, indem stellenweise das hellfarbige Cellulosesklett hervortritt. Etwa zur Hälfte verkleinert. Die Blätter wurden nach der Entnahme auseinandergefaltet.

der wichtigsten Abbauprozesse und die durch sie bewirkten chemischen und physikalischen Veränderungen umfassender kennen lernen.

23. Es ist nun die Frage ob die Humuszehrung oder die Humusbildung auf Grund der vorliegenden Erkenntnisse im Walde, auch abgesehen von der Wahl und der Mischung von Holzarten, deren Abfall leichter zersetzlich ist und von einer größeren Zahl von humuszehrenden Pilzen bewohnt zu werden pflegt, praktisch beeinflußt werden kann. Der einfachen Antwort, die hiernach zu wünschenden Pilze durch Sporensaat oder vegetative Verpflanzung je nach Bedarf in den Boden zu bringen, steht das Bedenken gegenüber, ob das Aufkommen der Pilze in der obersten Waldbodenschicht nicht auch schon durch die physikalische oder chemische oder biologische Beschaffenheit des Waldbodens maßgeblich beeinflußt wird. Fadenpilze würden sich, so kann man einwenden, als ubiquistische Bewohner selbst schon in geeignetem Ausmaße einstellen, sofern die Bodenbeschaffenheit es nur irgend zuließe. Diesen Einwänden gegenüber kann ich auf Grund meiner bisherigen Beobachtungen hervorheben, daß das im Herbst abfallende Laub, abgesehen von der etwaigen Besporung, noch keine wesentliche Verschiedenheit aufweist, die das Aufkommen dieser Pilze beeinflussen könnte. Diese Abfallstoffe sind also in der Regel noch nicht verändert und enthalten alle für das Gedeihen der Pilze notwendigen Nährstoffe in hinreichendem Grade. Durch einen Zusatz etwa von Kalk könnte die Entwicklung von Fadenpilzen auf der Abfallsubstanz nicht gefördert werden, während der Zustand des Bodens, der bereits die in sauren Humus verwandelten Abfallstoffe enthält, dadurch allem Anschein nach für das Baumwachstum verbessert werden kann.

Durch den Zusatz anorganischer Stickstoffverbindungen, welche den Zelluloseabbau im Ackerboden wesentlich beschleunigen, kann die Entwicklung der hier in Betracht kommenden Fadenpilze auf dem Laub oder Nadelabfall weder verstärkt noch in ihrem zeitlichen Ablauf beschleunigt werden. Auch der organische Stickstoffgehalt des Laubes und des Holzes hat für die hier beschriebenen Abbauprozesse insofern keine entscheidende Bedeutung als er das erfor-

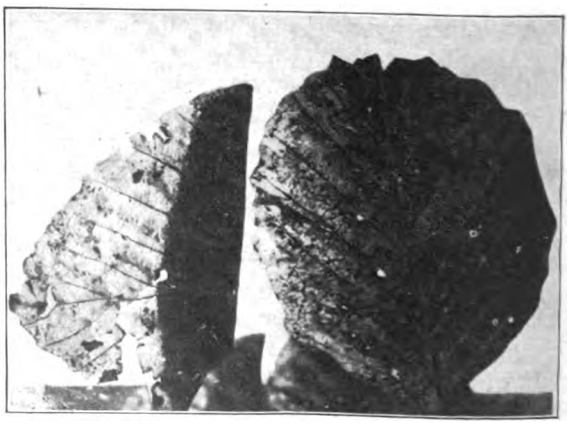


Fig. 2. Zwei in Corrosion begriffene Buchenblätter aus einer in der vorliegenden Arbeit analysierten Kultur, einseitig stärker angegriffen. Auf dem rechten Blatt sieht man alle Stadien des Abbaues im Übergang. Auf dem linken ist die stärker abgebaute Seite scharf abgegrenzt. Solche Abbaustadien wie in Fig. 1 und 2 sind auch im Walde häufig anzutreffen.

Digitized by Google

derliche Minimum nicht oder selten unterschreitet.

24. Es ist aber gewiß, daß die Entwicklung der humusbildenden und humuszehrenden Fadenpilze gleichwohl von gewissen äußeren Bedingungen entscheidend begünstigt bezw. gehemmt werden kann. So spielen z. B. die Feuchtigkeitsverhältnisse eine entscheidende Rolle, da die optimale Entwicklung der Fadenpilze sich in feuchtigkeitsgesättigter Luft vollzieht, während ein geringes Sättigungsdefizit oder auch ein gewisser Überfluß von flüssigem Wasser die Entwicklung entsprechend zu hemmen vermag.

Die wesentlichste Bedingung für die Entwicklung der Fadenpilze scheint mir aber die hinreichende Besporung der Abfallstoffe mit den in Betracht kommenden Art-Keimen zu sein. Da die Mycelherde bzw. von Mycelien besetzten Abfallstoffe in besonderem Maße dem Fraße gewisser tierischer Bodenbewohner ausgesetzt sind, wird die jährliche und hinreichende Besporung der Abfallmassen in der Zeit des Spätherbstes immer die wesentlichste Voraussetzung dafür sein, daß Humuszehrer und Humusbildner zur Entwicklung kommen. Diese Besporung erfolgt in der Natur fast ausschließlich von oben her, während der vegetative Befall sich von unten her von vorjährigen Mycelherden ausgehend vollzieht.

Ob und inwieweit es in der Praxis möglich sein wird, auf dem Wege der künstlichen Besporung (die sich durch die Übertragung von Fruchtkörpern der betreffenden Arten ohne Schwierigkeiten durchführen ließe) die Fadenpilzflora und damit die Humuszehrung oder die Humusbildung ausschlaggebend zu beeinflussen, kann durch geeignete Versuchsflächen in den dafür in Betracht kommenden Waldungen verhältnismäßig leicht ausprobiert werden. Bevor solche Versuche in hinreichendem Ausmaße durchgeführt sind, kann von einer praktischen Auswertung der obigen Analysen Ergebnisse und der daraus abgeleiteten Thesen natürlich keine Rede sein, ebensowenig kann vorher der Nutzen oder Schaden hinreichend ermessen werden, den diese Vorgänge im Waldboden herbeizuführen vermögen.

Klima, Boden und Holzartenleistung in Niedersachsen.

Mit 3 Karten.

Von Forstassessor Dr. Hackmann.

Aus dem Waldbau-Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.

Literaturübersicht.

1. Albert: Bodenuntersuchungen im Gebiet der Lüneburger Heide Z. f. Forst- und Jagdwesen 1912, S. 2 ff.

2. v. Elsner: Die Temperaturabnahme mit der Höhe in den deutschen Gebirgen. Bericht über die Tätigkeit des preuß. Metereologischen Institutes in den Jahren 1917—1919, Berlin 1920.

3. Hackmann: Phosphorsäuregehalt von Waldböden und Fichtenwachstum, Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, Juliheft 1930.

4. Hackmann: Stand der Humusforschung. Stoffliche Zusammensetzung des Auflagehumus. Forstarchiv 1930, Heft 3.

5. Hellmann: Klimaatlas von Deutschland.

6. Hoffmeister: Das Klima Niedersachsens, Hannover, 1930.

7. Oelkers: Standort und Holzart. Allg. Forst- und Jagdzeitung 1924, S. 281.

Derselbe: Holzort und Standort II (Tanne). Forstarchiv 1925, S. 17 ff.

Derselbe: Buche. Forstarchiv 1927, S. 181 ff.

Derselbe und Mitarbeiter: Lärche. Forstarchiv 1928, S. 463 ff.

8. Lepsius: Geologische Übersichtskarten.

Nachstehende Ausführungen erstrecken sich geographisch im großen und ganzen auf das Gebiet, für welches sich die Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens E. V. (z. Hd. Privatdozent Dr. Brüning, Hannover-Kleefeld) die Aufgabe gestellt hat, die Grundlagen und die Struktur der Wirtschaft näher zu erforschen. Bei der Kartendarstellung dieser Arbeit ist der Grenzverlauf nach SW und nach O zu etwas schematisiert, es handelt sich jedoch nur um geringe Gebietsflächen, die in der Hauptsache aus reproduktionstechnischen Gründen von der Darstellung ausgeschlossen sind. Gleicherweise wie in einer Anzahl Arbeiten der vorerwähnten Gesellschaft soll auch im nachfolgenden dies ganze Gebiet unter dem Namen Niedersachsen zusammengefaßt werden.

Rund 18% der Gesamtfläche des niedersächsischen Wirtschaftsgebietes wer-

Digitized by Google

den forstwirtschaftlich genutzt. In den einzelnen Ländern bezw. Landesteilen nimmt die Waldfläche folgende Anteile der Gebietsflächen ein:

Hannover	18,4%	nach der allgemeinen Bodenbenutzungsaufnahme 1927. (Wirtschaft und Statistik 1928, S. 679.)
Oldenburg	10,3%	
Braunschweig	30,1%	
Lippe	26,4%	
Schaumb.-Lippe	2,0%	

Daraus möge kurz die Bedeutung der Forstwirtschaft innerhalb der Gesamtwirtschaft erhellen.

Nachstehend sollen nun zunächst in großen Linien die hauptsächlichsten forstlichen Standortsfaktorengruppen Klima und Boden aufgezeigt werden, weiterhin dann ihre Beziehungen zu den Wuchsleistungen der Hauptholzarten, soweit diese letzteren durch die Forschung bis jetzt bekannt, und soweit erstere als Unterlagenmaterial überhaupt vorhanden sind.

I. Klima.

1. Lufttemperatur. Allgemeines. Will man ohne spezielle Zahlendaten die Temperatur Niedersachsens innerhalb der gleichen Deutschlands charakterisieren, so ist in erster Linie dabei für den ebenen Teil des Untersuchungsgebietes des starken Einflusses der Seenähe auf den Gang der Temperatur zu gedenken. Im küstennahen Gebiet — d. h. zwischen Küste und der tvOLinie 14,6 auf Karte 1 — sind die Sommer kühl. Die Zahl der Sommertage — Tage mit Temperaturen von 25° und darüber — bleibt im Durchschnitt der Beobachtungen von 1881—1928 unter 20. Zum Vergleich: die gleiche Zahl für das östliche Binnenland Ostpreußen, Brandenburg, Görlitz bewegt sich zwischen 28—32. Ebenso sind in dem oben abgegrenzten Gebiet die Winter milde. Die Wintertemperaturen — Januarmittel — gehen bis zu — 2° bis — 3° herab, während sie in Ostpreußen im günstigsten Falle sich zwischen — 5° bis — 7° bewegen. Erst vom Gebiet der Lüneburger Heide ab und im Harzvorland läßt es der nach Süd-Osten zu abnehmende ozeanische Einfluß zu schärfer hervortretenden Extremen der Temperatur kommen. Die Anzahl der Sommertage kommt auf 20—30 Tage, die Wintertemperatur geht bis zu — 4° bis — 5° herunter.

Für den gebirgigen Teil Niedersachsens lassen sich solche Gegenüberstellungen schlecht vornehmen, weil hier die Temperatur am stärksten durch die Höhenlage bestimmt wird. Clausthal und der Brocken haben weniger als 10 Sommertage, wobei auf dem Brocken selten überhaupt ein Tag mit 25° erreicht wird. Die Wintertemperaturen fallen bis durchschnittlich — 10°.

Die Zahl der Frosttage — Tage mit Temperaturen unter 0° — beträgt in diesen Hochlagen 130—180 Tage, während sie im ebenen Teil Niedersachsens zwischen 50—90 Tagen schwankt.

An Extremtemperaturen überhaupt wurden erreicht: ein Maximum von 38° (Oldenburg) und Minima im Küstengebiet bis — 20°, im Binnenlande — 25° und im Harz bis zu — 30°. Das sind zwar Temperaturen, die unter der tödlichen Wärme- bezw. Kältegrenze für Holzgewächse bleiben, die aber als Extreme eines Gebietes den allgemeinen Verlauf der Temperatur mit anzeigen. Kälteextreme im Verein mit der durch die Höhenlage bedingten niedrigen Temperatur z. B. ein Vegetationszeitdurchschnitt von 8° bis 9° auf dem Brocken löschen nicht nur eine ganze Reihe von Holzarten aus, sondern lassen auch noch vorkommende in ihrer Ertragsleistung bis zum Krüppelwuchs sinken.

An dem näheren Verlauf der Lufttemperatur interessiert nun waldbaulich in erster Linie die Höhe derselben als Inbegriff für Wärme und Lichtstrahlung in der Vegetationszeit 1. 5. bis 31. 9. als der Zeit des Jahrringaufbaues.

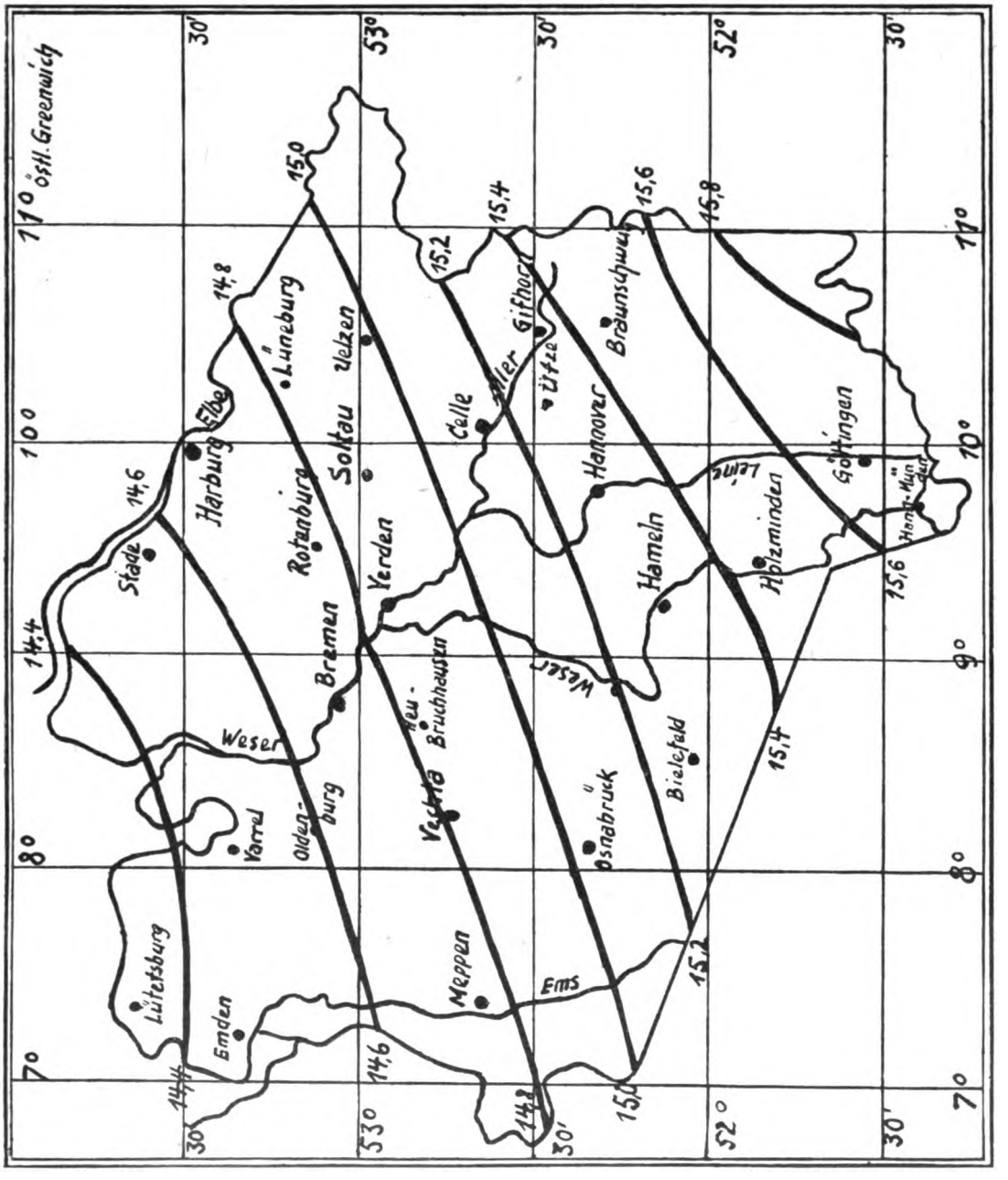
Vegetationszeitdurchschnittswärme, Karte 1.

Die Errechnung erfolgt aus den Monatsmitteln der Monate Mai bis September. Angabe auf der Karte als Linie der Orte mit gleicher tv in Meereshöhe o m — tvo —. Der Geltungsbereich der Linien erstreckt sich auf die Umgebung der einzelnen Linien derart, daß mitten dazwischen liegende Orte eine den Grenzlinien entsprechende Mitteltemperatur haben, andere Orte eine solche ihrer Entfernung von einer der beiden Linien entsprechende. Für die Ablesung der tv-Zahl eines bestimmten Ortes (Ober-

Digitized by Google

Hackmann: Karte 1.

Klima, Boden und Holzartenleistung in Niedersachsen. **tvo-Linien.**



Digitized by Google

försterei, Jagen, Distrikt, Abteilung) ist nun weiterhin noch die Höhenlage zu berücksichtigen. Da nach v. Elsner die Temperatur der Monate Mai bis September mit 100 m Erhebung um durchschnittlich 0,6° abnimmt, so sind die Werte von tvo um den der Höhenlage (Seehöhe) entsprechenden Betrag zu kürzen. Das führt so zur Ermittlung der „tvS" Zahl. Schließlich ist dann noch bei forstlichen Anbauorten die Exposition und Neigung zu berücksichtigen. Bei allen Südlagen von WNW über S bis SO mit einer Neigung von lehn und mehr ist die tvS-Zahl mit 1,1 zu erweitern.

Auf diese Weise sind die Temperaturverhältnisse ebenso wie die des Niederschlags (nächster Abschnitt) für jeden Standort zu errechnen.

2. Niederschlagsverhältnisse. Allgemeines. Am niederschlagärmsten ist der östliche Teil der Lüneburger Heide, wie auch noch weiter östlich die Niederschläge jährlich bis auf unter 600 mm heruntergehen. Ein gleicher Ausläufer des Trockengebietes der Altmark tritt noch einmal weiter südlich im Harzvorlande auf.

Auf 600—700 mm Niederschlag kommt der größte Teil des Binnenlandes, wovon sich nur ein 50—70 km breiter Küstenstreifen in Ostfriesland und Oldenburg, sowie zwischen Elbe- und Wesermündung mit 700—800 mm abhebt. Gleiche Niederschlagsmengen weisen das Hügelland zwischen Teutoburger Wald und Egge, das Wiehen- und Wesergebirge und der Süntel auf. Über 800 mm gehen die höheren Erhebungen des Teutoburger Waldes und Wesergebirges hinaus. Die unteren Randgebiete des Harzes kommen auf 800—900, denen ein schmaler Gürtel mit 900—1000 mm, der Solling mit 1000 mm und schließlich Hochlagen des Harzes mit über 1200 mm, Clausthal und Brocken mit über 1400 mm folgen. Gerade für das Bergland zeigt sich also im Niederschlag eine weitgehende Annäherung an die orographischen Verhältnisse. Vergl. Karte 2 und 3.

Das Allgemeinbild der jährlichen Niederschlagsmengen wiederholt sich in großen Zügen in denen der Vegetationsmonate Mai bis September. Die Errechnung erfolgt in der Weise, daß die monatlichen Niederschlagsmengen (Mai bis September) zusammengezählt werden, und daß diese Summe durch die Anzahl der Vegetationstage 153 geteilt wird = mmv, also gleich dem durchschnittlichen täglichen Niederschlag in der Vegetationszeit. Karte 2.

Dazu noch folgende Einzelheiten:

1. Die Verteilung der Niederschlagsmengen nach ihrer Häufigkeit. Die Angabe erfolgt nach der mittleren Zahl der Tage mit mindestens 0,1 mm und mit mindestens 1,0 mm Niederschlag.

Im niederschlagsarmen Gebiet mit 2,0 und weniger mmv in dem östlichen Teil der Lüneburger Heide und in dem schon erwähnten Gebiet des Harzvorlandes bewegt sich die Zahl der Feinregentage (mindestens 0,1 mm jedoch unter 1,0 mm) zwischen 20 und 25. Stärkere Regenfälle (mindestens 1,0 mm) fallen in der Vegetationszeit an 40—45 Tagen.

In den niederschlagreichsten Gebieten (über 2,3 mmv) betragen die Feinregentage 20—30 Tage, die stärkeren Regenfälle dagegen gehen an 65—70 Tagen nieder.

Im regional vorherrschenden Gebiet (2,0—2,3 mmv) nimmt die Zahl der Feinregentage auf 30—40 Tage zu. Die Zahl der Tage mit mehr als 1,0 mm beträgt hier 40—55.

Die waldbauliche Bedeutung dieser Zahlen über die Niederschlagshäufigkeit liegt in der mehr oder minder häufigen Ergänzung des Wasserhaushaltes der Standorte, besonders durch die Feinregen während der Vegetationszeit.

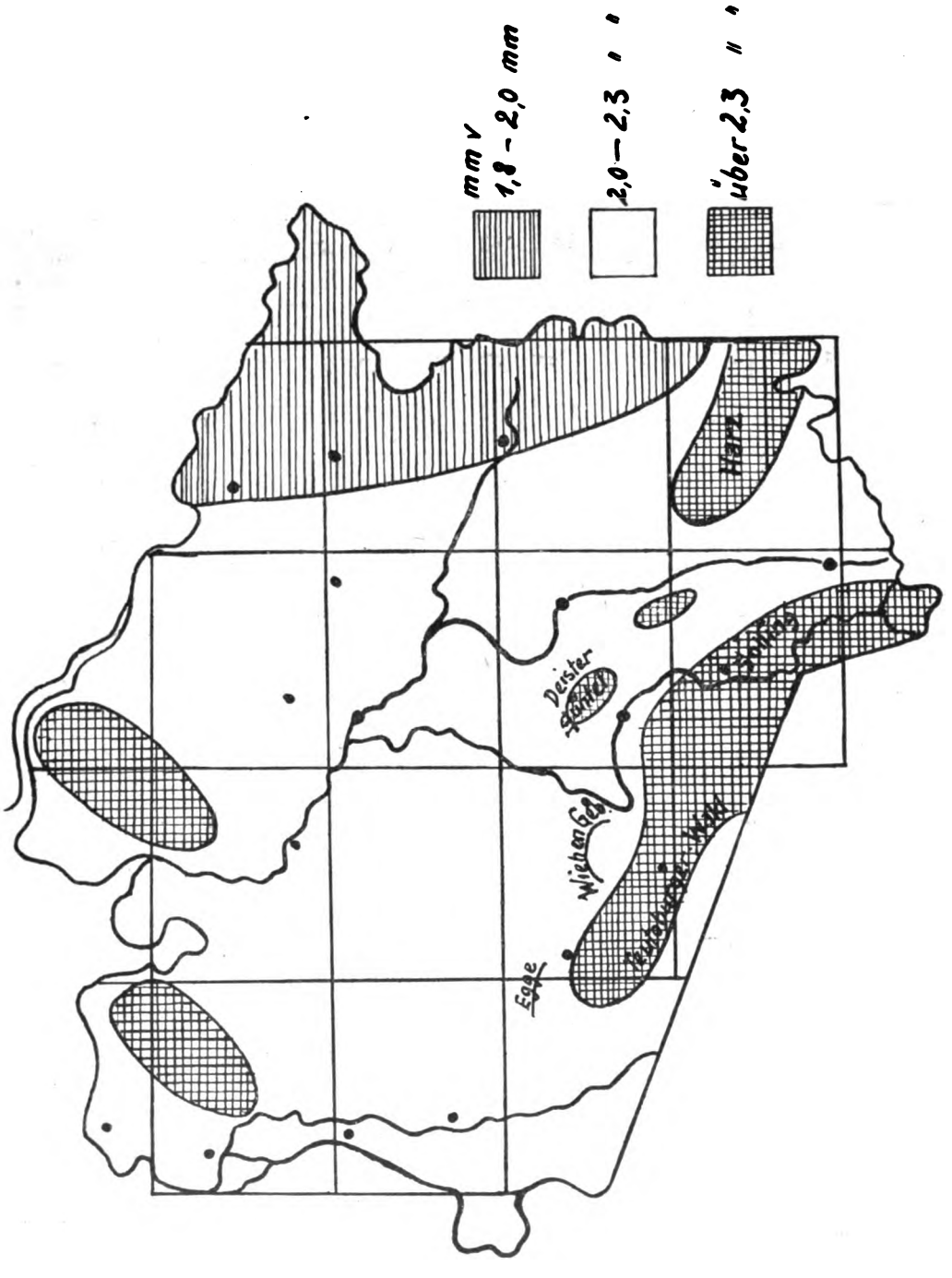
2. Diese vorstehend ausgeschiedenen 3 Hauptniederschlagsgebiete weisen nun endlich auch noch Unterschiede in der relativen Luftfeuchtigkeit auf, jenem Faktor der weiterhin für den ganzen Wasserhaushalt, besonders für die Verdunstung von wesentlichster Bedeutung ist.

Das Trockengebiet bleibt in den Vegetationsmonaten durchschnittlich unter 80%. Das niederschlagsreichste Bergland bewegt sich zwischen 85—90%. Dazwischen liegt das übrige Gebiet mit Werten um 80%.

Mit diesen letztmitgeteilten Angaben und mit den absoluten Niederschlagsmengen, die aus Karte 2 für die einzelnen Orte entnommen werden mögen, muß im

Digitized by Google

Karte 2.
Niederschlagsgebiete.



Digitized by Google

Rahmen dieser Arbeit das hiermit zusammenhängende Kapitel Wasserversorgung der Standorte leider beendet sein. Außer den klimatischen Verhältnissen der Vegetationszeit sind dafür noch von erheblicher Bedeutung die Winterfeuchtigkeit, dann weiter die Grundwasserverhältnisse, der Wasserablauf der einzelnen Standorte wie überhaupt Wasserhaltung und -führung der Bodenarten.

Welche Holzarten finden nun klimatische Voraussetzungen für Wuchsleistungen II. Ertragsklasse? Dazu folgende Übersicht aus Oelkers, Waldbau und Wirtschaftlichkeit — Deutscher Forstverein 1929, Danzig-Königsberg (Pr.):

Gruppe		V	III	II	I	IV	V
Gebiet		warm			kühl		
		arid		humid		arid	
Standortsfaktoren	tvS°C	> 16,3	16,3—14,7	14,6—14,0	13,9—13,4	13,3 u. <	
	mmv	< 1,8	1,8—2,3 u. Grundwasser	2,3—2,6	2,6—2,3	2,3 u. <	
	Rf	< 11	11—16	16—19	19—17	17 u. >	
	Vv%	> 90	90—65	65—57	57—54	54 u. <	
	m²	< 4	4—7	7—10	12	12 u. >	
		basenarm				basenreich	
Holzarten		keine II. Kl.	Es (Wasser) — Lä pol. — KiE — Bu (Sm) — Bu (Dil, Osten) — S Erl — Lä (amer) — Bi — Ei	KiB — Ta — Fi — Lä (Sm)	Bu (Basalt) Lä (Ca) — Bu (Ca) — Es (Ca)	Lä leptol	keine II. Erkl.
Durchschnittlicher Derbholzmassenzuwachs je ha und Jahr (fm)		—	4—6	8—15	11—9	5 u. <	—

Danach ergibt sich vorstehender Einteilung der Klimagebiete folgend, daß die Mehrzahl der Standorte der Ebene im arid-warmen Gebiet liegt. Nur die beiden niederschlagsreichen Gebiete im Nord-Westen haben warm-humiden Charakter.

Im Berglande tritt bei Erhebungen von über 200—300 m (nach Süd-Osten zunehmend) an Stelle eines warmen und meist auch ariden Klimas der unteren Hanglagen und solcher Süd-Expositionen mit stärkerer Neigung als lehn, auch wenn sie noch bis 450 m vorkommen, ein kühles Temperaturgebiet mit humiden Niederschlagsverhältnissen. Die einzelnen Holzarten, die in diesen Klimagebieten optimale Verhältnisse für ihre Klimaansprüche finden, mögen vorstehender Übersicht entnommen werden.

Innerhalb dieser Klimagebiete differenziert nun weiterhin der Boden das Vorkommen und die Wuchsleistung der verschiedenen Holzarten.

II. Boden.

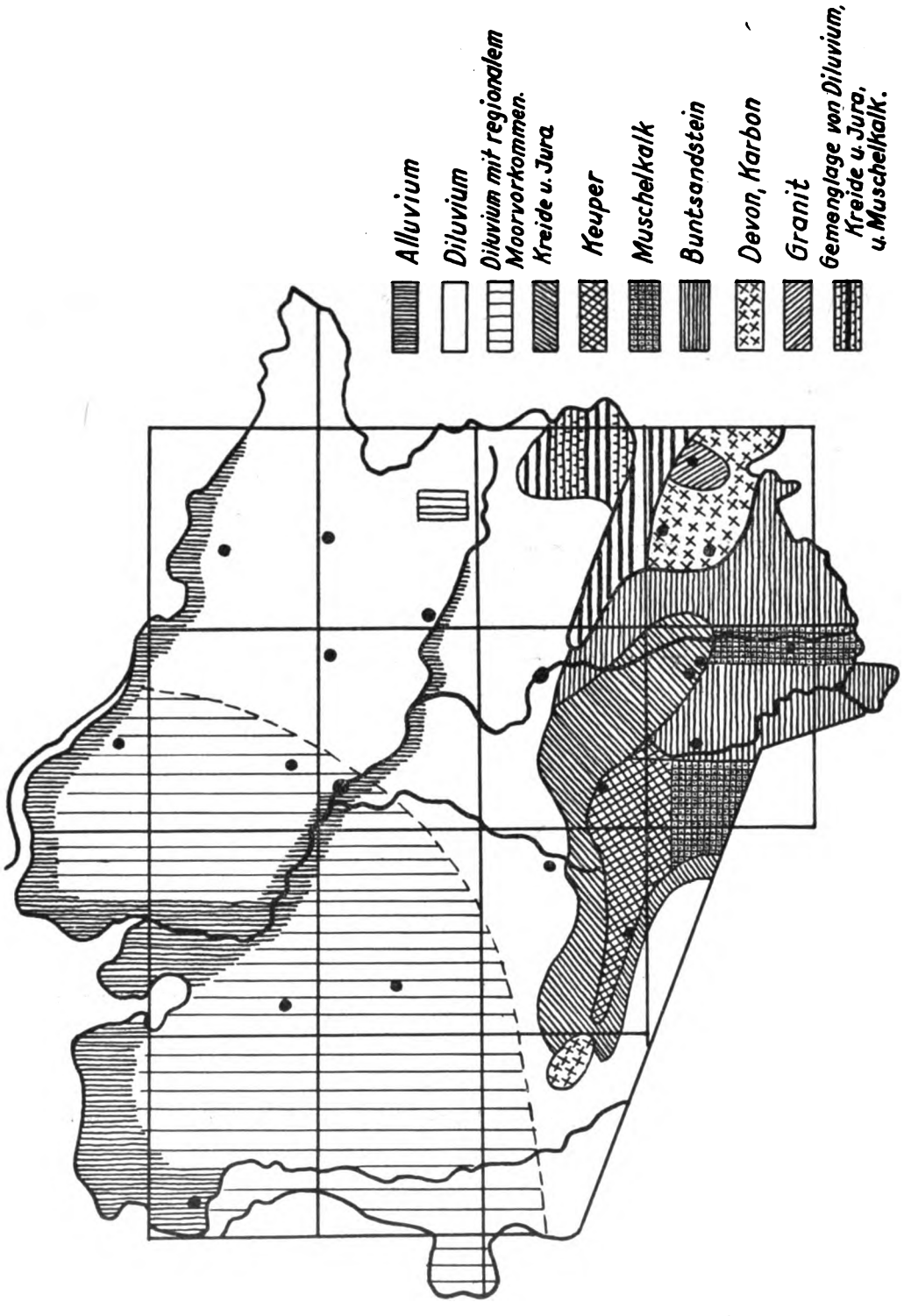
Karte 3. Auf dieser Übersichtskarte sind die Gebiete der einzelnen Formationen gegeneinander schematisch abgegrenzt, weil immer nur die Hauptgebiete zur Darstellung kommen sollten, wie es bei der Kleinheit der Wiedergabe eben nicht anders möglich war.

Eine ins einzelne gehende Besprechung der verschiedenen geologischen Formationen soll unterbleiben. Dazu ist bei den meisten Böden aus der geologischen Abstammung zu wenig über ihren jetzigen physikalischen und chemischen Zustand herzuleiten. Eine Ausnahme davon mö-

Digitized by Google

Hackmann: Karte 3.

Klima, Boden und Holzartenleistung in Niedersachsen. Geologische Übersichtskarte.



Digitized by Google

gen vielleicht die Muschelkalk- und Keuper-, Kreide und Juraböden bilden. Aber auch hier kann die geologische Abstammung nur Vermutungen über den Kalk und Basengehalt zulassen und somit auch über den Bodenzustand, nicht aber über den Gehalt an anderen Nährstoffen wie z. B. Phosphorsäure.

Waldbaulich entscheidend aber ist der augenblickliche Zustand der Böden. Soweit es möglich war, aus der Literatur und aus eigenen Untersuchungen hierfür Material zu finden wird es nachstehend im einzelnen mitgeteilt werden.

In dem arid-warmen Gebiet der Diluvial- und Alluvialböden wird das Vorkommen und die Wuchsleistung der klimatisch möglichen Holzarten (s. Zusammenstellung Oelkers) in erster Linie durch den Feinerdegehalt des Bodens und durch das Grundwasser, also kurz durch die Wasserversorgung des jeweiligen Standortes bedingt. Nach der Bodeninnenoberfläche und dem Grundwasserstand dieser Böden läßt sich dann folgende Reihenfolge der Holzarten nach der Ertragsleistung aufstellen:

Vorkommen solcher Bestände z. B. der Gruppe 1 und 6 in der Oberförsterei Uetze (Schilfbruch), der Gruppe 2 in den Oberförstereien Osnabrück, Celle, Gifhorn, Bleckede.

In den beiden küstennahen humid-warmen Teilgebieten kommen Weißtanne und Lärche in das Klimaoptimalgebiet für II. Ertragsklassenleistung. Und zu dem tatsächlichen Vorkommen solcher Wuchsleistungen erinnere ich an die Weißtannenbestände in Lütetsburg (Ostfriesland), in der Oberförsterei Erdmannshausen und in den gräflich Bremerschen Forsten in Drangstedt und im Dobrock (Land Hadeln) und schließlich an die Lärchenbestände in Varel (Oldenburg). Wenngleich diese Standorte z. T. nicht inmitten des Niederschlagsgebietes von über 2,3 mmv liegen, so wird dennoch auf diesen Standorten 2,3 mm, die unterste Grenze des Niederschlagsanspruches dieser beiden Holzarten erreicht. Außerdem wirkt günstig für die Wasserversorgung der Standorte die hohe Luftfeuchtigkeit des Küstengebietes, sowie der hohe Feinkorngehalt der Böden, vor allem wenn es

Gruppe	1	2	3	4	5	6
Holzarten	Erl, Esch, Bi	Ei	Ki, Bi	Ki, Bi, Lä	Ki, Lä, Bu, Fi, Ei	Fi, Ki
Ertragsklasse	II—I	II—I	V—IV/III	III—II	II/III—II	II
Grundwasserst.	.....	Bodenoberfläche				
Bodenart	Bruchboden	Aue- und Schwemmlandböden Schlickablagerung	Diluvialböden meist stark podsoliert			Zwischen-Moorbildungen über Sand u. Kies
Innenoberfläche in m^2	—	> 10 milder Lehm	< 3 Grobsand	3—6 — Lehmiger Sand	6—10	—
CaO %	> 0,1	> 0,06	< 0,03	< 0,03	0,03—0,07	> 0,02
K_2O %		> 0,05	0,03 — 0,1		0,07—0,3	
P_2O_5 %	> 0,1	> 0,02	< 0,04		0,04 und mehr	—
pH in KCl	4,5	5,—	3,5—5,0	3,5—5,0	4,5—6,0	3,7—5,5
	Grundwasserböden		Höhenböden		Im Untergrund vielfach Geschiebelehm	

Klima: tvS 14,— — 16,3 °C, mmv 1,8—2,3 mm

Digitized by Google

sich um Flottlehmböden handelt, die in ihrer Innenoberfläche über 10 m² liegen, wie ja überhaupt die Bodenansprüche dieser Holzarten auf Diluvialböden erst durch hohen Feinerdegehalt neben höherem Basenvorrat optimal erfüllt sind. Gerade der Flottlehm ist vielfach nicht so basenarm wie angenommen. Der Kalkgehalt beträgt häufig noch über 0,05% CaO.

Der Verwitterungsboden der verschiedenen geologischen Formationen des Berglandes weist im Durchschnitt höheren Feinerdegehalt auf (also Innenoberflächen in der Regel über 10 m²) als die Diluvial- und Alluvialböden der Ebene. Dadurch fallen bei diesen Standorten Verschlechterungen der Wasserversorgung durch zu geringe Wasserhaltung der Böden fort. Dafür aber tritt die Gefahr der Bodenverdichtung stärker in den Vordergrund. Ihr wird nur entgegengewirkt durch einen genügenden Basengehalt und dabei je nach der Innenoberfläche und dem Basengehalt ergeben sich in Bezug auf die Holzartenansprüche an den Boden stark wechselnde Beziehungen.

Auf Böden mit Innenoberflächen von 10—25 m² — milder — strenger Lehm — tritt unter den klimatisch möglichen Holzarten mit II. Ertragsklassenleistung im arid-warmen Gebiet der unteren Hanglagen — 200 m und auch auf höheren Südexpositionen die Buche in den Vordergrund.

Eiche, meist Traubeneiche mit gleicher Ertragsleistung ist auf die besten, lockeren, frischen, tiefgründigen Böden beschränkt.

Der Kiefer sind grobkörnigere, grusige, trockene Partien meist auf Köpfen und steilen Südhängen vorbehalten.

Schließlich liegen hier Optimalstandorte für Lärche, wenn es sich um frische, milde, tiefgründige (0,5—0,6 m) Böden handelt, die außerdem keine starke Versäuerung (< pH 5,0) aufweisen. Handelt es sich um basenhaltige Böden (Muschelkalk) mit einem CaO-gehalt über 0,1%, so geht die Lärche auch in höhere Lagen hinauf. Ebensolche Ertragsleistungen finden sich auch bei Buche im humid-kühlen Klima — bis tv S. 13,6°, wenn gleicherweise wie bei der Lärche der Boden hohen Kalkgehalt aufweist. (Jura-, Kreide- Muschelkalkböden) Bestände der Oberförstereien Oldendorf, Sillium, Coppenbrügge, Lauenau, Polle, Boeddecken.)

Auf Buntsandsteinböden, auf Grauwacke und Tonschiefer aus dem Devon und Karbon, kurz in der Mehrzahl auf Böden mit einem CaO-Gehalt unter 0,1% wird in diesem humid-kühlen Klima eine Leistung II. Ertragsklasse nur bei bester Humuspflege erreicht. Der höchste Punkt von Buchenvorkommen, also unter II. Ertragsklasse liegt im Harz bei Schierke in rund 880 m Höhe. Durchschnittlich verschwinden Buchenbestände sonst zwischen 600—700 m, d. s. Höhenlagen, in denen sich die klimatischen Wachstumsfaktoren, vor allem Wärme weit vom Optimum entfernt haben (tvS unter 12°) und andererseits eine Reihe von Hemmungsfaktoren, wie Schneedruck, Spätfröste usw. derart zunehmen, daß infolge solcher Schwierigkeiten die Nachzucht der Buche von der Wirtschaft aufgegeben ist.

Hauptholzart des warm- (untere Grenze) und kühl-humiden Gebietes ist die Fichte mit einem Klimaoptimalgebiet von tvS 13,2° bis 14,8° und einem Niederschlag von 2,3—3,0 mm v. Das sind im Harz z. B. Höhenlagen bis durchschnittlich 450—500 m, darüber hinaus ist eine Mindestleistung II. stark in Frage gestellt. Süd-Expositionen solcher Höhenlagen, bei denen also die Wärme noch ausreichend für II. Ertragsleistung sein dürfte, nehmen aber meistens wegen ihrer Steilheit und des damit verbundenen Wasserablaufs, auch infolge der starken Insolation einen lokal ariden Charakter an, so daß hier dann der Faktor Wasser ins Minimum für Fichte II. gerät.

Die Ansprüche der Fichte an den Boden sind dahin zu präzisieren: Geht die Bodeninnenoberfläche über 25 m² (strenger Lehm) hinaus, so ist ein Kalkgehalt von mehr als 0,05% CaO, meistens von über 0,1% erforderlich, um der Bodenverdichtung zu begegnen. Auf milden-strengen Lehmböden (10—25 m²) reicht ein Kalkgehalt von 0,04—0,05% aus für Leistungen II. Ertragsklasse. Die Verdichtungsgefahr hängt außerdem eng mit der Streuzersetzung der Standorte zusammen (darüber nachher).

Als Nährstoffe sind Kalk- und Kalimengen des Bodens von über 0,015% ausreichend für Mindestleistungen II.

Digitized by Google

Phosphorsäure muß in leichtlöslicher Form (1% Zitronensäure) zu mehr als 3 mg P_2O_5 auf 100 gr trocknen Boden zur Verfügung stehen bei einer Versäuerung des Bodens zwischen pH 4,5 und 6,5. Geht die Versäuerung über diese Grenzwerte sowohl nach der sauren Seite wie nach der alkalischen hinaus, so sind auch größere Mengen Phosphorsäure als 3 mg z. B. bis 7 mg nicht ausreichend für II. Ertragsleistung, weil es im Boden zur Bildung schwerlöslicher Phosphate (Kalkphosphate bei über pH 6,5, Eisen- und Aluminiumphosphat bei unter pH 4,5) kommt.

Schließlich wirkt sich auf die Ernährungsverhältnisse und somit auf die Ertragsleistung die Humuszersetzung aus. Hierher gehören auch die Einwirkungen schlechter Humusformen auf die Bodendichte. Es handelt sich dabei um eine Komplexwirkung von Kalk- und Basengehalt des Bodens, seiner Versäuerung und seinen physikalischen Verhältnissen, den klimatischen Standortsfaktoren und der Bestandsbehandlung als dem Regulator des Bestandesklimas, deren Zusammenwirken auf den Zersetzungsablauf in der Humusform des jeweiligen Bestandes zum Ausdruck kommt.

Keine Humusanhäufung zeigen Fichtenbestände auf Standorten, die in ihrem Basengehalt (Kalk und Kali) über 0,1% hinausgehen, selbst wenn das Klima in der Temperatur bis auf tvS 12,5° herabgeht und der Niederschlag bis auf 3 mmv kommt. Auch kommt auf diesen Standorten mit Innenoberflächen des Bodens bis zu 40 m² (Ton) verschiedene Bestandsbehandlung (Durchforstungsstärke) nicht zum Ausdruck in der Humusform.

Bei Standorten aber, auf denen der Basengehalt des Bodens auf 0,05% und weniger sinkt, die Versäurung auf unter pH 4,5 heruntergeht, liegt das Schwergewicht der Beeinflussung des Zersetzungsfortschrittes in der Durchforstungsstärke. Hier ist eine dauernde Schlußunterbrechung der Fichtenbestände zur Humuspflege unerläßlich. Nach dem Klima sind dies Standorte mit Temperaturen bis zu tvS 13,0°.

Geht hingegen die Temperatur noch weiter herab, so ist vom Fichtenreinbestand abzugehen. Versagt dazu die Buche als Mischholzart, so ist in Hochlagen zur Birke zu greifen. Das umlaufende relativ geringe Basenkapital der Fichtenstreu ist durch Beimischung basenreicherer Laubblätter zu erhöhen, um die Zersetzung in Gang zu halten.

In Vorstehendem konnte mit Rücksicht auf den zur Verfügung gestellten Raum dieses Sonderheftes nur in großen Linien der Zusammenhang zwischen den außerordentlich wechselnden forstlichen Standortsfaktoren des niedersächsischen Gebietes und den Leistungen der verschiedenen Holzarten aufgezeigt werden. Auf Details, besonders des Bodens konnte nicht eingegangen werden. Dennoch hoffe ich, einmal dem nicht in Niedersachsen wirtschaftenden Besucher des deutschen Forstvereins eine Übersicht über die natürlichen Produktionsgrundlagen der Forstwirtschaft in Niedersachsen verschafft zu haben und zum andern der forstlichen Praxis dieses Wirtschaftsgebietes mit den näheren Klimaangaben der Karten und den weiteren Einzelheiten des Textes für manche Frage der Holzartenwahl und der Holzartenleistung Anhaltspunkte und Grundlagenmaterial geben zu können.

Moderne Forstschädlingsbekämpfung.

Akademische Rede, gehalten anläßlich der Reichsgründungsfeier der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.

Von **H. Eidmann, Hann.-Münden.**

Wenn wir heute von Forstschädlingen sprechen, so meinen wir damit fast ausschließlich Schädlinge aus dem Insektenreich. Tatsächlich sind mindestens $^9/_{10}$ aller Forstschädlinge — und unter ihnen bei weitem die wichtigsten — Insekten, und wenn wir die Schädigungen als solche betrachten und die durch sie entstandenen Verluste berechnen, so treten gegenüber den Insektenschäden die übrigen, durch tierische Schädlinge verursachten Verluste ganz erheblich in den Hintergrund. Die Verluste, die der Land- und Forstwirtschaft des Deutschen Reiches durch Insekten zugefügt werden, erreichen in manchen Jahren die phan-

Digitized by Google

tastische Höhe von nahezu einer Milliarde Reichsmark, und ein hoher Prozentsatz dieses Betrages entfällt auf die Forstwirtschaft. Die moderne Forstzoologie ist daher, soweit sie sich mit der Erforschung der Schädlinge befaßt, vorwiegend Forstentomologie.

Es sind jetzt nahezu 100 Jahre verflossen, seitdem die Forstentomologie als selbständige Wissenschaft begründet wurde. Es ist ein Deutscher gewesen, J. T. C. Ratzeburg, der in einem dreibändigen Werk „Die Forstinsekten" zum ersten Male das enorme Gebiet mit seinen vielseitigen Problemen aufzeigte, und der deshalb mit Fug und Recht als der Vater der Forstentomologie bezeichnet werden kann. Deutschland ist damit zum klassischen Land der Forstentomologie geworden. Hierzu war es prädestiniert einerseits durch seinen Waldreichtum und die bereits begonnene planmäßige Bewirtschaftung des Waldes, andererseits durch den hohen Stand der Wissenschaft und nicht zuletzt durch die klare Voraussicht der preußischen Regierung, auf deren Veranlassung und Kosten das genannte Werk erschien. Deutschland hat sich seine Vorrangstellung gegenüber den anderen Staaten auf dem Gebiete der Forstentomologie bis zum heutigen Tage trotz aller materiellen Nöte der letzten Jahre zu erhalten gewußt, wenn ihm auch in den letzten Jahrzehnten in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ein starker Konkurrent erwachsen ist, durch den es auf den übrigen Gebieten der angewandten Entomologie bereits weit überflügelt worden ist.

Seit Ratzeburgs Zeiten hat die Forstentomologie mancherlei Wandlungen durchgemacht. Zwar ist ihr praktisches Ziel dasselbe geblieben, nämlich, die Insektenschäden im Walde zu verhindern oder doch nach Möglichkeit herabzusetzen, aber die Wege, wie man dieses Ziel zu erreichen sucht, sind andere geworden. Immer mehr ist in den letzten Jahrzehnten die Erkenntnis von der wirtschaftlichen Bedeutung der Insekten in weite Kreise gedrungen, und so hat man sich dem Studium der Schadinsekten auch auf dem Gebiete der Forstentomologie mit ungewöhnlichem Eifer und Ernste hingegeben. Scharfe, klare Fragestellungen und das Bestreben, in die Tiefe der Probleme einzudringen charakterisieren die Arbeiten der letzten Jahrzehnte gegenüber der mehr extensiven Arbeitsweise der früheren Zeit. Der Grund für diesen Aufschwung lag insbesondere in der auffallenden Zunahme der großen Schädlingskatastrophen, von denen unsere Wälder in immer kürzeren Zwischenräumen betroffen werden, und bei denen — das muß leider gesagt werden — immer noch kein Nachlassen zu bemerken ist. So haben uns denn die letzten Jahrzehnte mit einer Menge neuer Tatsachen von grundsätzlicher Bedeutung bekannt gemacht, veraltete Anschauungen sind ausgemerzt oder modifiziert worden, neue Methoden fanden Eingang, neue Probleme tauchten auf. Und so bietet unsere Wissenschaft heute ein wesentlich anderes Bild als zur Zeit Ratzeburgs und stellt wesentlich höhere Anforderungen an ihre Vertreter als noch vor wenigen Jahrzehnten. Gerade jetzt befinden wir uns wieder in einem Stadium des Umschwungs, in dem sich eine Wandlung unserer elementarsten Anschauungen vollzieht, so daß es sich wohl lohnt, einen Blick auf die Grundlagen der forstwirtschaftlichen Entomologie und ihre modernen Bekämpfungsmethoden zu werfen.

Die Forstentomologie trachtet heute vor allem danach, die Ursachen der Massenvermehrung der Schädlinge zu ergründen und deren kausale Zusammenhänge zu erforschen. Man geht dabei von der durchaus richtigen Voraussetzung aus, daß man ein Übel erst dann ausrotten und vertilgen kann, wenn man seine Ursachen erkannt hat. Genau so sucht der Mediziner vor allem nach dem Erreger einer Krankheit, um sie erfolgreich bekämpfen zu können. Der Faktorenkomplex aber, der zum Zustandekommen einer Schädlingskatastrophe führt, ist ungewöhnlich kompliziert, und wir sind noch weit davon entfernt, die kausalen Zusammenhänge klar zu erkennen, wenn sich auch unsere Kenntnisse gerade über diese Frage in der letzten Zeit ganz bedeutend erweitert und vertieft haben.

Auf zwei verschiedenen Wegen versucht man dem Problem der Entstehung der Massenvermehrung näher zu kommen. Der eine, ältere, kann als die Biocoenosenlehre bezeichnet wer-

Digitized by Google

den und wird heute, in seiner modernsten Form hauptsächlich von Friedrichs vertreten. Diese Lehre geht aus von dem Begriff der Biocoenose oder Lebensgemeinschaft und besagt, daß der Wald nicht nur aus Bäumen besteht, sondern eine Lebensgemeinschaft großen Stiles darstellt. Alle Lebewesen des Waldes, die Waldbäume, der Unterwuchs, die Bodenflora; all die Tiere, vom Wild und der Vogelwelt angefangen, das unendliche Heer der Insekten, das den Wald in all seinen Lebensräumen bevölkert bis hinab zu den verborgenen Bewohnern der Streu und des Bodens, die diesen zu Myriaden beleben, bilden die Mitglieder dieser Biocoenose. Sie machen in ihrer Gesamtheit erst das aus, was wir den Wald nennen. Sie alle sind — und das ist der Kernpunkt der Lehre — gegenseitig irgendwie aufeinander angewiesen; die Räuber auf die Pflanzenfresser, diese wieder auf die Pflanzen, Aas- und Moderfresser auf tierische und pflanzliche Leichen, die Parasiten auf bestimmte Wirte, usw. Die Schadinsekten werden durch Parasiten und Räuber normalerweise so weit zurückgehalten, daß sich ihre Zahl in durchaus erträglichen Grenzen hält. Sie bilden einen immer vorhandenen eisernen Bestand, dem der Wald zwar seinen Tribut zahlen muß, doch ist dieser für gewöhnlich so gering, daß er praktisch nicht in Frage kommt und kaum bemerkt wird. Die Biocoenose befindet sich, wie man sagt, im Zustand des Gleichgewichtes, ein Ausdruck, der bereits von Darwin in ähnlichem Sinne gebraucht worden ist.

Dieses Gleichgewicht in der Biocoenose ist jedoch kein stabiles, sondern ein labiles. Es kann durch alle möglichen Faktoren, vor allem durch künstliche Eingriffe gestört werden. Solche Eingriffe wirken sich in einer für uns unangenehmen, ja geradezu katastrophalen Weise aus, wenn sie zur Begünstigung und Übervermehrung eines Schädlings führen. Unter Umständen kann durch die Übervermehrung eines einzigen Schädlings, z. B. der Nonne oder Forleule, der ganze Bestand vernichtet werden und dadurch wird dann auch allen anderen Mitgliedern der Biocoenose des betr. Waldes die Existenzbedingung entzogen. Allgemeiner Tod und Vernichtung sind die Folge.

Insbesondere ist es der Mensch, dessen Eingreifen in die normale Biocoenose des Waldes vielfach von verderblichem Einfluß ist. Die moderne Forstwirtschaft ist gezwungen, derartige Eingriffe großen Stiles im Interesse der Wirtschaftlichkeit vorzunehmen, und diese sind denn auch nicht ohne Wirkung auf die Biocoenose des Waldes und damit auf die Schädlinge geblieben. So wird z. B. durch das Bestreben, alle anbrüchigen Stämme so rasch wie möglich aus dem Walde zu entfernen, den höhlenbrütenden Vögeln, die zu den wichtigsten Insektenvertilgern der Vogelwelt gehören, die Brutgelegenheit entzogen, und damit indirekt der Vermehrung schädlicher Insekten Vorschub geleistet. Durch die Kahlschlagwirtschaft ist ein früher harmloses Insekt, der große braune Rüsselkäfer, erst zu jenem gefürchteten Schädling geworden, den er heute darstellt. Hat man ihm doch dadurch Brutgelegenheit und durch die Nachverjüngung auf den Kahlflächen Ernährungsmöglichkeit in denkbar günstigster Vereinigung geboten.

Vor allem stellt aber die immer zunehmende Intensivierung der Produktion und die dadurch bedingte Schaffung ausgedehnter sog. Monokulturen einen gewaltigen Eingriff in die Biocoenose des Waldes dar. Solche Monokulturen sind die großen, gleichaltrigen, reinen Bestände, wie sie aus Rentabilitätsgründen etwa seit Beginn des vorigen Jahrhunderts von der Deutschen Forstwirtschaft geschaffen wurden. Dadurch werden Schädlinge, die den betreffenden bestandsbildenden Holzarten besonders angepaßt sind, naturgemäß stark begünstigt; im reinen Kiefernwald z. B. Nadelfresser wie Spanner und Eule.

Im reinen Bestand ist das Gleichgewicht in der Biocoenose äußerst labil, denn hier ist die Parasitenfauna, durch die jene Schädlinge normalerweise in ihrer Vermehrung kontrolliert werden, stark verarmt. Die meisten Parasiten sind nämlich polyphag, d. h. sie entwickeln sich in einer ganzen Reihe von verschiedenen Wirten. Das Heer der Parasiten ist daher um so größer, je mannigfaltiger und größer Zahl und Artenreichtum ihrer Wirtstiere ist. Diese wiederum hängt aber von der Mannigfaltigkeit der Pflanzenwelt ab, die im reinen

Digitized by Google

Bestand entsprechend verarmt ist. Dazu kommt vielfach noch ein weiteres Moment, daß nämlich viele Parasiten eine größere Generationszahl haben als der Schädling, in dem sie ihre Entwicklung durchmachen. Sie sind daher auf das Vorhandensein anderer Wirte (Zwischenwirte) direkt angewiesen, um nicht zu verschwinden. Daher kommt es, daß zahlreiche Parasitenarten — Schlupfwespen und Raupenfliegen — aus Mangel an Zwischenwirten im reinen Bestand nicht existieren können, während sie im Mischwald ihre Existenzbedingungen fänden.

Die Biocoenose des reinen Bestandes ist also verödet gegenüber der des Mischwaldes, und daraus resultiert die größere Immunität des letzteren gegen Insektenkalamitäten. Die Erfahrung zeigt, daß im Urwald Insektenkatastrophen nahezu unbekannt sind. Die übereinstimmenden Berichte fast aller Reisenden bezeugen dies. Ich selbst habe in indischen, ostasiatischen und zentralasiatischen, unseren Breiten entsprechenden Urwäldern nie nennenswerte Insektenschäden an der lebenden Substanz der Bestandsmitglieder beobachten können, obwohl ich hierauf stets besonders geachtet habe. Nur Schenck berichtet von Insektenkatastrophen in den Urwäldern Nordamerikas, doch hat es sich herausgestellt, daß es sich hier vorzugsweise um gewisse Altersstufen zu handeln scheint, um Bäume, die ohnehin an der Grenze ihres Lebens standen, und deren Sterbeprozeß durch Schädlinge nur beschleunigt wurde. Primärschädlinge als Ursachen größerer Katastrophen scheinen in Urwäldern unbekannt zu sein.

Tatsache ist demnach, daß Wälder mit reicher Biocoenose eine viel größere Immunität gegen Insektenschäden aufweisen, als solche mit verarmter Biocoenose. Und daraus ergibt sich ohne weiteres die Frage: Wie gestalten wir die Biocoenose des Waldes zweckmäßig? Die Wege, die uns die Biocoenosenlehre zur Beantwortung dieser Frage weist, sollen weiter unten kurz erörtert werden.

Das Wesen der Biocoenosenlehre besteht, wie aus dieser kurzen Übersicht hervorgeht, in dem Studium der biotischen Faktoren d. h. der lebendigen Umwelt in ihrer Einwirkung auf die Schädlinge, und in ihrer Rolle, die sie in dem Ursachenkomplex spielen, der zu einer Übervermehrung führt. Eine andere Richtung, die in einem gewissen — allerdings nur scheinbaren — Gegensatz hierzu steht, sucht durch Erforschung der auf die Schädlinge einwirkenden abiotischen Faktoren die Ursachen der Massenvermehrung aufzuklären. Als Hauptvertreter dieser Richtung kann heute neben andern vor allem Bodenheimer gelten, der uns gerade in den letzten Jahren ganz unerwartete Einblicke in den Ursachenkomplex der Schädlingsvermehrung hat tun lassen. Seine Lehre geht von der unbestreitbaren Tatsache aus, daß die Nachkommen eines einzigen Paares jeder beliebigen Insektenart in ganz wenigen Jahren den Lebensraum der Erde völlig einnehmen würden, wenn sie alle am Leben blieben und sich wieder fortpflanzen könnten. Dies ist aber bekanntlich niemals der Fall; niemals gelangt eine Art zur vollkommenen Realisierung ihrer Entwicklungspotenzen. Es müssen demnach ständig Kräfte am Werk sein, die eine unerbittliche Vernichtung von Individuen in größtem Ausmaße bewirken.

Während nun die Biocoenosenlehre vor allem die biotischen Faktoren als die vernichtenden Kräfte ansieht, hat das Studium der abiotischen Faktoren gezeigt, daß diese in noch viel höherem Maße die Individuenzahl der Insekten regulieren. Die wichtigsten dieser Faktoren sind Temperatur und Luftfeuchtigkeit, mit anderen Worten also klimatische Faktoren. Gerade die frühesten Entwicklungsstadien fallen ihnen in der Regel in ganz enormer Zahl zum Opfer. Zahlreiche Versuche haben in überzeugender Weise dargetan, daß wir die klimatischen Faktoren als primäres regulatorisches Prinzip bei der Insektenvermehrung betrachten müssen. Die biotischen Faktoren (Parasitenwirkung, Räuber und Nahrungsbegrenzung) haben in der Regel als primäre Faktoren der Insektenepidemiologie völlig auszuschalten. Sie spielen hauptsächlich eine sekundäre Rolle, die allerdings nicht unterschätzt werden darf. Denn wenn einmal die klimatischen Vorbedingungen für das Zustandekommen einer Insektengradation gegeben sind, so ist es durchaus nicht

Digitized by Google

gleichgültig, ja unter Umständen für den tatsächlichen Ausbruch der Kalamität entscheidend, ob ein Heer von Parasiten die Massenvermehrung verhindert oder doch einem baldigen Zusammenbruch zuführen kann. Gerade darin ist ja die größere Immunität der Mischwälder gegenüber den reinen Beständen begründet, daß in ihnen auch bei einer für die Massenvermehrung eines Schädlings günstigen Konstellation der klimatischen Faktoren, die biotischen Faktoren doch stets so mächtig in ihrer Wirkung sind, daß sie auch dann den Ausbruch der drohenden Kalamität verhindern können. Es liegt ja durchaus kein Grund zu der Annahme vor, daß im Mischwald die klimatischen Vorbedingungen für eine Gradation nicht ebensogut einmal gegeben sein sollten, wie im reinen Bestand. Aber auch in normalen Zeiten erscheint es durchaus nicht gleichgültig, ob der von den Klimaeinflüssen verschonte Rest eines Schädlinges noch zu einem hohen Prozentsatz von Parasiten und Räubern vernichtet wird oder nicht. Diese Überlegungen zeigen, wie wichtig neben dem Studium der abiotischen Faktoren, das uns die primären Grundlagen für die Insektenepidemiologie liefert, die Biocoenosenlehre noch ist und verwischen den Gegensatz, der zwischen den beiden Richtungen zu bestehen schien.

Das Zustandekommen der Massenvermehrung eines Schädlings beruht also — so viel können wir heute schon mit großer Sicherheit sagen, — in erster Linie auf einer günstigen Konstellation der klimatischen Faktoren, wie sie sich nur in gewissen Jahren ergibt. Kommen dann noch biotische Faktoren fördernd hinzu, wie ein Überfluß an Nahrung und ein Mangel an Feinden, wie es im reinen Bestand charakteristisch ist, so sind die Vorbedingungen für eine Schädlingskatastrophe gegeben.

Aus dieser Erkenntnis ergibt sich ohne weiteres die Forderung, die Einwirkung der klimatischen Faktoren auf die wichtigsten Forstschädlinge mit exakten Methoden experimentell zu erforschen, und ich halte dies für eine der dringlichsten Aufgaben der Forstentomologie. Wir müssen die Temperaturabhängigkeit des betr. Schädlings genau kennen; wir müssen wissen, wie groß die Sterblichkeit der verschiedenen Entwicklungsstadien bei bestimmter Temperatur und Feuchtigkeit ist. Wenn diese Arbeit in der Weise durchgeführt ist, daß wir vollständige Mortalitätsdiagramme für die wichtigsten Schädlinge aufstellen können, dann werden wir in der Lage sein, das Auftreten von Kalamitäten mit relativ großer Sicherheit vorauszusagen. Damit wäre aber eine der wichtigsten Vorbedingungen zur rechtzeitigen Inangriffnahme von Bekämpfungs- und Vorbeugungsmaßnahmen gegeben. Es ließe sich weiter ermitteln, welche Klimalagen für die jeweiligen Schädlinge besonders günstig sind, und daraus ließen sich entsprechende Folgerungen für den Waldbau in diesen Gebieten ziehen.

Dies sind in kurzen Zügen die Wege, auf denen man heute vor allem versucht, in das schwierige Problem der Entstehung der Schädlingskatastrophen einzudringen. Es fragt sich nun, welche Schlußfolgerungen lassen sich aus den gewonnenen Erkenntnissen für die forstliche Praxis ziehen? Vor allem ist es die Biocoenosenlehre gewesen, die bereits praktisch gangbare Wege zur Vermeidung von Kalamitäten gewiesen hat, welche die forstliche Praxis auch bereits zu beschreiten begonnen hat, und die in das Gebiet der sog.

biologischen Bekämpfung

gehören. Die Biocoenosenlehre besagt ja, daß eine reiche Biocoenose die Vorbedingung für eine relativ große Immunität des Waldes gegen Schädlingskatastrophen darstellt, und daraus ergibt sich die bereits erwähnte Frage: Wie gestalten wir die Biocoenose des Waldes zweckmäßig?

Da der Mischwald eine reichere Biocoenose als der reine Bestand besitzt, so wäre die einfachste Antwort die: Rückkehr zum Mischwald. Die moderne Forstwirtschaft ist auch heute vorwiegend in dieser Richtung eingestellt. Sie ist bestrebt zum Mischwald zurückzukehren, oder, wo das nicht möglich ist, doch auf eine stärkere Mischung der Altersklassen hinzuarbeiten. Hierbei spielen die Schädlingskatastrophen eine gewichtige Rolle, allerdings sprechen dabei auch noch andere wesentliche Gründe mit, so z. B. der, daß dadurch einer Verarmung des Bodens vorgebeugt wird, daß früher als

Digitized by Google

minderwertig angesehene Holzarten heute im Wert erheblich gestiegen sind und noch steigen, u. a. Im allgemeinen läßt sich wohl sagen, daß in einem Walde, der aus mehreren Holzarten besteht und in dem neben einem reichen Unterwuchs eine vielgestaltige Bodenflora vorhanden ist, sich von selbst eine geeignete Biocoenose bildet und erhält. Kommt hierzu noch die Schonung und Förderung einiger Nützlinge, wie der in ihrer forstlichen Bedeutung immer noch nicht voll gewürdigten roten Waldameise, der Höhlenbrüter u. a., so ist damit eine relativ gute Gewähr dafür gegeben, daß keine Schädlingsvermehrungen großen Stiles mehr stattfinden kann, oder doch zum mindestens eine Zunahme der Kalamitäten vermieden ist.

Allerdings haben sich auch von jeher (früher mehr noch als heute) Stimmen gegen die Rückkehr zum Mischwalde erhoben, die behaupten, daß die Steigerung der Erträge im reinen Bestand den Ausfall durch die Schädlinge ausgleiche, daß die Beinträchtigung der Wirtschaft durch die Mischkultur größer sei, als die Verminderung des Ertrages durch Schädlinge. Der Bodenverarmung könne durch Bodenbearbeitung und Düngung entgegengearbeitet werden, und endlich entwickele sich die moderne Schädlingsbekämpfung so erfolgversprechend, daß mit der Zeit durch rationelle technische Bekämpfungsmethoden die Insektenschäden auch im reinen Bestand auf ein erträgliches Maß zurückgeschraubt werden könnten. Demgegenüber mahnen die großen Schädlingskatastrophen der letzten Jahre doch zu ernsten Bedenken, und tatsächlich ist der alte Streit Mischwald oder reiner Bestand, Naturwald oder Forst bereits zu Gunsten des ersteren entschieden. Abgesehen von allen anderen Gründen ist aber auch die Bestrebung zur Erlangung einer reichen Biocoenose, die in sich selbst die Kräfte zur Erhaltung des Gleichgewichtes birgt, und Schädlinge nicht hochkommen läßt, gegenüber jener rein materiellen Einstellung unbedingt als die ethische Richtung zu bezeichnen, und das sollte schließlich auch nicht ganz außer Acht gelassen werden.

Neben diesen kulturellen Maßnahmen gehören aber noch eine Reihe weiterer wichtiger Methoden in das Gebiet der biologischen Bekämpfung. Ich nenne zunächst die systematische Schonung von Nützlingen, also von Räubern und Parasiten. Hierher gehören die Vogelschutzbestrebungen, die ja schon seit langem eifrig betrieben, in ihrem Erfolg allerdings vielfach überschätzt werden. Hierher gehört weiter die Verhinderung der Streuentnahme, da sich in der Bodenstreu zu gewissen Zeiten viele Nützlinge aufhalten, und dann auch die möglichste Schonung der Parasiten bei der Ausführung technischer Bekämpfungsmaßnahmen.

Mit der Einführung von Nützlingen wurden vor allem in Amerika große Erfolge erzielt. Diese Methode, die ein eingehendes Studium der normalen Biocoenose des Schädlings voraussetzt, ist besonders da angebracht, wo es sich um eingeschleppte Schädlinge handelt. Da unsere einheimischen Forstschädlinge aber fast ausnahmslos endemische Arten darstellen, die ihre speziell an sie angepaßten Feinde in unserer heimischen Fauna besitzen, ist diese Methode in unserer Forstschädlingsbekämpfung weniger von Bedeutung und auch m. W. seither noch nicht in Anwendung gekommen.

Ähnlich verhält es sich mit der künstlichen Zucht wirksamer und vor allem stark polyphager Parasiten, wie sie in Amerika in größtem Ausmaß betrieben wird, und auch bei uns bereits erfolgreich begonnen wurde. (Hase.) Diese Methode, die vor allem auf kleineren Arealen erfolgversprechend ist, dürfte in der Forstschädlingsbekämpfung, die mit gewaltigen Räumen und ungeheuren Schädlingszahlen zu rechnen hat, vorläufig noch kaum in Frage kommen.

Auch die künstliche Verbreitung von Krankheiten der Schädlinge gehört in das Gebiet der biologischen Bekämpfung. Insbesondere hat die künstliche Infektion von Raupen unserer forstlichen Großschädlinge mit der Polyederkrankheit eine Zeit lang viel von sich reden gemacht. Da jedoch die Virulenz des Erregers erst nach Jahren in der Regel zu tötlicher Wirkung steigt, und eine künstliche Steigerung der Virulenz bisher noch nicht geglückt ist, sind die dahin zielenden Versuche bis jetzt noch wenig befriedigend gewesen.

Endlich sei auch noch der Züchtung immuner Nährpflanzen

Digitized by Google

gedacht, d. h. solcher Pflanzen, die gegen die Angriffe des Schädlings widerstandsfähig sind. Dieses Verfahren, das z. B. bei unserem größten Rebschädling, der Reblaus, heute als das einzige Mittel gilt, um den Weinbau vor dem drohenden Untergang zu retten, ist auch in der Forstschädlingsbekämpfung diskutiert worden, doch bleibt noch abzuwarten, ob sich hieran berechtigte Hoffnungen knüpfen lassen können.

Die biologische Bekämpfung läuft, wie dieser knappe Umriß gezeigt haben mag, im wesentlichen darauf hinaus, den Schädlingen ihre Daseinsbedingungen durch Änderung ihrer organischen Umwelt nach Möglichkeit zu entziehen. Sie erstrebt Dauerzustände, die eine Massenvermehrung von Schädlingen überhaupt unmöglich machen sollen. In diesen Bestrebungen ähnelt sie sehr der menschlichen Hygiene, und hierauf bezieht sich auch das bekannte Wort unseres hervorragenden Forstentomologen Escherich: Forstentomologie ist in erster Linie Waldhygiene. Wie bei jeder Hygiene ist ihr Hauptziel die Prophylaxe, und da die Vorbeugung gleichzeitig der beste Weg zur Bekämpfung eines Schadens darstellt, müssen wir die biologische Bekämpfung unstreitig an die erste Stelle setzen und werden ihr stets eine elementare Rolle in der Schädlingsbekämpfung, vor allem auch in der Forstschädlingsbekämpfung einräumen müssen.

Die Ziele, deren Erreichung sich die biologische Bekämpfung zur Aufgabe gemacht hat, sind jedoch in der Regel erst nach langen Zeiträumen zu erreichen. Die Umstellung der Wirtschaft nach den Richtlinien der biologischen Bekämpfung erfordert Jahrzehnte, u. U. Jahrhunderte und läßt sich auch nicht überall durchführen. Außerdem wird die biologische Bekämpfung die Schädlinge niemals ganz unterdrücken können, und so wird die direkte Vernichtung der Schädlinge stets noch eine große Rolle spielen. Die dies bezweckenden Verfahren faßt man zusammen als die

technische Bekämpfung.

Die technische Bekämpfung richtet sich gegen die vorhandenen Schädlinge, deren Vernichtung sie anstrebt. Die Bekämpfungsaktionen müssen daher wiederholt werden, sobald wieder Schädlinge in bedrohlicher Menge vorhanden sind. Die älteste und zugleich primitivste Form der technischen Bekämpfung ist die Vernichtung der Schädlinge auf mechanischem Wege, die sog. mechanische Bekämpfung, die in der Forstschädlingsbekämpfung auch heute noch eine sehr große Rolle spielt. So kennen wir z. B. gegen zwei der wichtigsten forstlichen Coleopteren, den Maikäfer und den großen braunen Rüsselkäfer, die in manchen Jahren unermeßliche Werte vernichten, bis jetzt noch kein wirksameres Bekämpfungsmittel, als das Absammeln und Töten der Käfer.

Ein seit langem in der Forstschädlingsbekämpfung gebrauchtes mechanisches Bekämpfungsmittel ist der Leimring, durch den gewisse Schädlinge daran verhindert werden sollen, den Ort ihrer Eiablage (Frostspanner) oder ihren Fraßort (Kiefernspinnerraupen) zu erreichen. Durch das Aufsetzen der Waldstreu auf genügend große Haufen sucht man die darin befindlichen Schädlinge (die überwinternden Puppen von Kiefernspanner, Forleule usw.) zu vernichten. Die in den Streuhaufen entstehende Gärungswärme tötet die Puppen, und außerdem werden die auskommenden Falter mechanisch am Verlassen der Haufen verhindert.

Durch Schaffung und Darbietung geeigneter Brut- oder Überwinterungsplätze sucht man verschiedene Schädlinge anzulocken, um ihrer leichter habhaft zu werden und sie dann auf mechanischem Wege vernichten zu können. Hierher gehören die Fangbäume, durch die man die Borkenkäfer aus den bedrohten Beständen eliminiert, und die, regelmäßig angewendet und sachgemäß behandelt, die Borkenkäfergefahr zu bannen imstande sind. Hierher gehören weiter Fangknüppel und Fangrinden, durch die man den Hylobius anlockt, um ihn bequemer sammeln und vernichten zu können. Auch durch Fanggräben sucht man bedrohte Kulturen vor dem letztgenannten Schädling zu schützen.

Endlich benutzt man auch geeignete Haustiere zur mechanischen Vernichtung von Schädlingen. Gegen die in der Bodenstreu ruhenden Entwicklungsstadien wichtiger Schädlinge hat man Schweineeintrieb und Hühnereintrieb in

Digitized by Google

die befallenen Bestände teilweise mit durchaus befriedigendem Erfolg in Anwendung gebracht. In Bayern hat sich der Schweineeintrieb gegen den Kiefernspanner bei kleineren Befallsherden ausgezeichnet bewährt (Eidmann), und ähnliche gute Erfahrungen liegen auch aus anderen Teilen Deutschlands vor.

In das Gebiet der mechanischen Bekämpfung gehört auch die Anwendung von Fangapparaten, durch die die Schädlinge angelockt und gleichzeitig eingefangen werden sollen. Auch der Forstschädlingsbekämpfung werden immer wieder von Zeit zu Zeit Fangapparate angeboten, doch haben sie sich teils wegen ihrer Unwirtschaftlichkeit, teils auch wegen der Kompliziertheit ihrer Anwendung eigentlich noch in keinem Falle durchzusetzen vermocht.

Wenn die mechanische Bekämpfung der Forstschädlinge wie bereits erwähnt auch heute noch eine große Rolle spielt und auch wahrscheinlich noch lange Zeit spielen wird, so wird sie doch mehr und mehr verdrängt durch die chemische Bekämpfung, die besonders seit dem Kriege in der Forstschädlingsbekämpfung in weiterem Umfang Eingang gefunden und rasch an Bedeutung zugenommen hat und auch in Zukunft wahrscheinlich noch mehr sich einbürgern dürfte. Die chemische Bekämpfung bezweckt, den Schädling durch Giftwirkung abzutöten. Der geringste Abtötungsprozentsatz soll 60 bis 80% betragen (nach Escherich). Wird derselbe nicht erreicht, so ist das Verfahren als unwirtschaftlich abzulehnen. Der Giftstoff ist entweder so beschaffen, daß er direkt auf den Schädling einwirkt — Kontakt- und Atemgifte — oder er wird ihm als Fraß- oder Magengift auf dem Umweg über die Fraßpflanze appliziert. In der Forstschädlingsbekämpfung kommen vor allem Fraßgifte in Frage.

Die Grundeigenschaften, die ein Insektengift haben muß, um in der Forstschädlingsbekämpfung Anwendung finden zu können, sind folgende:

1. Unschädlichkeit für die Pflanze.
2. Hohe Giftwirkung bei möglichst geringer Konzentration.
3. Einfache und rasche Anwendbarkeit.
4. Gleichmäßige und feine Verteilbarkeit der wirksamen Substanz.
5. Große Haftfähigkeit und Regenbeständigkeit.
6. Ein so geringer Preis, daß durch ihn die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens nicht in Frage gestellt wird.
7. Die Möglichkeit, bei der Anwendung Menschen (und möglichst auch höhere Tiere) durch geeignete Maßnahmen vor Vergiftung zu schützen.

Diese hohen und vielseitigen Anforderungen lassen es verständlich erscheinen, daß unter den unendlich vielen organischen und anorganischen Giften, die wir kennen, nur ganz wenige zur Schädlingsbekämpfung wirklich geeignet sind. Unter ihnen spielen die Arsenverbindungen eine hervorragende Rolle, und zwar besonders Calciumarsenat, das von verschiedenen Firmen speziell für die Zwecke der Schädlingsbekämpfung hergestellt und unter verschiedenen Namen in den Handel gebracht wird.

Die Arsenmittel können in der Forstschädlingsbekämpfung in zweierlei Form in Anwendung kommen, nämlich als Spritzbrühen oder in Staubform als Streumittel. Erstere spielen eine untergeordnete Rolle und sind in ihrer Anwendung beschränkt. Die Gründe hierfür liegen in der Schwierigkeit der Wasserbeschaffung, in der durch den Wasserballast bedingten langsamen Anwendbarkeit, in der relativ hohen Kostspieligkeit des Verfahrens und endlich auch in der Schwierigkeit, die Spritzbrühen in die Baumkronen zu bringen. Die Streumittel dagegen haben in der letzten Zeit ganz erheblich an Bedeutung gewonnen, insbesondere seit der Einführung der Flugzeugbekämpfung und scheinen auch noch weiter an Bedeutung zu gewinnen. Ihr Hauptvorzug liegt in ihrer raschen Anwendbarkeit, in ihrer Eignung zur Bestäubung großer Flächen sowie darin, daß sie heute als die einzigen Mittel in Frage kommen, durch die eine bereits ausgebrochene Großkalamität mit Aussicht auf Erfolg bekämpft werden kann.

Zur Verteilung des Giftstaubes auf die befallenen Pflanzen bedient man sich verschiedener Apparate. Bei kleineren Befallsherden genügen Motorverstäuber, auf kleinsten Flächen (Saatkämpen und Kulturen) und bei jungen Pflanzen evtl. sogar Handverstäuber, wie sie im Weinbau allgemein gebräuchlich

Digitized by Google

sind. Der Arbeit mit dem Motorverstäuber hat man in letzter Zeit besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Nach Escherich erscheint die Methode, den Giftstaub vom Boden aus mit Hilfe des Motorverstäubers in die Kronen zu blasen, durchaus zukunftsreich. Nach den Erfahrungen des genannten Autors ist die Anwendung des Motorverstäubers vor allem bei kleineren Fraßherden (etwa bis 100 ha) indiziert, wo der Einsatz des Flugzeuges zu kostspielig wäre. Im allgemeinen lassen sich pro Motorverstäuber und Tag 10 ha, bei günstigem Gelände und erfahrenem Bedienungspersonal etwas mehr bestäuben. Die Kosten belaufen sich bei Verwendung von 40—50 kg pro ha auf etwa 52,— RM für den Hektar. Man ist allgemein der Ansicht, daß der Verstäuber selbst noch sehr verbesserungsbedürftig und auch fähig ist. Ich habe bereits vor 2 Jahren in Amerika Verstäuber in Tätigkeit gesehen, die unseren gebräuchlichen Modellen wesentlich überlegen schienen. Sie zeichneten sich vor allem durch kurze Verstäubungsrohre aus, die ein erheblich rascheres Arbeiten gestatten, als es die meist sehr langen und unhandlichen Rohre unserer Verstäuber ermöglichen. Trotzdem war die Höhe, bis zu der der Giftstaub emporgeblasen werden konnte, beträchtlich. Ein großer Vorteil schien mir auch darin zu bestehen, daß diese Verstäuber durch Motorkraft fortbewegt wurden und wendiger waren als unsere von Pferden gezogenen Modelle.

Bei großen Flächen kommt zur Bestäubung heute allein das Flugzeug in Frage, von dem aus der Giftstaub auf die Baumkronen heruntergeworfen wird. Die Flugzeugbestäubung hat im Jahre 1925 in der deutschen Forstschädlingsbekämpfung Eingang gefunden und seitdem sehr an Bedeutung gewonnen. Ende 1928 waren bereits 25 000 ha deutschen Waldes mit Flugzeugen bestäubt worden, wozu etwa 4000 Flüge notwendig waren. Die dabei gemachten Erfahrungen, über die in der Literatur viel und reichlich diskutiert worden ist, haben erst vor kurzem eine zusammenfassende und kritische Darstellung erfahren durch Escherich, auf dessen ausgezeichnete Schrift ich zur Orientierung hinweise, und der die folgenden Angaben im wesentlichen entnommen sind.

Die Flugzeugbekämpfung wurde bereits im Jahre 1913 von dem deutschen Oberförster Zimmermann erdacht und wird nach ihm auch als die Zimmermannmethode bezeichnet. Die Schädlinge, die vom Flugzeug aus erfolgreich bekämpft werden können, sind vor allem die Raupen unserer wichtigsten forstlichen Lepidopteren, nämlich Nonne, Spanner und Eichenwickler. Hinsichtlich der Eule liegen bis jetzt noch keine Erfahrungen vor. Gegen den Spanner ist der Erfolg vielfach noch nicht den Erwartungen entsprechend und jedenfalls nicht so eindeutig günstig, wie gegen Nonne, Eichenwickler und die Kiefernblattwespe, über die ebenfalls günstige Erfahrungen vorliegen. Die Verantwortung, welche die Entscheidung, ob eine Flugzeugbekämpfung ausgeführt werden soll oder nicht, mit sich bringt, ist in Anbetracht der unstreitig hohen Kosten des Verfahrens eine sehr große. Lohnend ist der Einsatz des Flugzeuges nur dann, wenn das Leben wertvoller, noch im Zuwachs begriffener Bestände wirklich in Gefahr ist. Um dies zu entscheiden, ist vor allem das Stadium der Gradation unter gewissenhafter Prüfung aller zur Beurteilung in Betracht kommender Momente genauestens festzustellen, möglichst unter Hinzuziehung forstentomologischer Fachleute. Befindet sich die Gradation im Aufstieg, so muß durch Puppenzählungen, Beobachtung des Falterfluges, Eizählungen an gefällten Bäumen, Kotmessung und Zählung der ausgekommenen Raupen, sowie durch genaue Feststellung der Parasitierung festgestellt werden, ob wirklich Gefahr im Verzug ist. Ist die Entscheidung dahin getroffen worden, daß eine Flugzeugbestäubung stattfinden soll, so darf mit deren Durchführung nicht gezaudert werden, da die meisten Schädlinge in den ersten Raupenstadien am anfälligsten sind. Escherich empfiehlt auf Grund der seitherigen Erfahrungen die Flugzeugbestäubung im Gegensatz zur Bekämpfung mit dem Motorverstäuber nicht in eigener Regie auszuführen, sondern mit einer erfahrenen Firma auf Grund eines genau durchdachten Vertrages zu arbeiten. Bei der Durchführung der Bestäubung kommt es heute nicht mehr so sehr auf die Wahl der Mittel, die sich bezüglich ihrer Eignung nur noch

Digitized by Google

unwesentlich unterscheiden, als vielmehr auf die größte Gewissenhaftigkeit bei der technischen Ausführung an. Dies gilt vor allem hinsichtlich der genauen Beachtung der Witterungsverhältnisse, die für den Erfolg von der allergrößten Bedeutung sind. Es ist besser eine kleine Fläche gründlich, als eine große unter Nichtbeachtung elementarer Bedingungen bestäuben zu lassen.

Es ist in der letzten Zeit viel darüber geschrieben worden, daß durch die Begiftung der Wälder mit Arsenpräparaten eine große Gefahr für den Menschen und höhere Tiere (Wild und Vögel) gegeben sei. Hierzu ist zu bemerken, daß wir bis jetzt ein dem Arsen gleichwertiges Insektengift, das für den Menschen völlig ungiftig wäre, noch nicht kennen, daß also bei der Verwendung von Arsen in der Schädlingsbekämpfung ein gewisses Gefahrenmoment zweifellos besteht. Dasselbe läßt sich jedoch durch behördliche Anordnungen auf ein Minimum reduzieren, und außerdem ist die tötliche Dosis für den Menschen und für Haustiere so hoch, daß bei der feinen Verteilung des Arsenstaubes, wie er durch die Bestäubung bedingt ist, für diese eine Gefahr kaum besteht. Dies gilt besonders für die Verwendung von solchen Präparaten, die höchstens einen 15% As_2O_5-Gehalt haben, und die sich für die Praxis als völlig ausreichend erwiesen. Nur bei höherprozentigen Präparaten hatte man bisher Verluste an Wild und Haustieren zu beklagen.

Die Flugzeugbestäubung, die wir heute so ziemlich als das einzige Mittel betrachten können, einer einmal ausgebrochenen Großkalamität, wenigstens in gewissen Fällen noch mit Aussicht auf Erfolg Einhalt zu gebieten, dürfte wohl auch in der Zukunft in der Forstschädlingsbekämpfung noch an Bedeutung gewinnen. Die Methode ist zweifellos noch verbesserungsbedürftig, aber auch noch verbesserungsfähig. Trotz reicher Erfahrungen, die bereits vorliegen, sind aber auch viele Fragen noch zu klären und die wissenschaftlichen Grundlagen weiter auszubauen. Gegen einige wichtige Schädlinge (z. B. die Forleule) liegen überhaupt bis jetzt noch keine Erfahrungen vor, gegen andere (wie den Kiefernspanner) sind die Erfolge aus noch nicht einwandfrei geklärten Gründen bis jetzt teilweise noch nicht zufriedenstellend gewesen. Es ist jedoch zu hoffen und zu erwarten, daß die Flugzeugbestäubung einmal ebenso zum eisernen Rüstzeug der Forstschädlingsbekämpfung gehören wird, wie andere altbewährte Methoden, und daß wir die Möglichkeiten und die Grenzen ihrer Anwendung und ihres Erfolgs mit großer Sicherheit werden beurteilen können.

Es sei noch erwähnt, daß man neuerdings auch versucht, das Arsen durch Verschwelung mit Hilfe von Giftrauchfackeln in die Baumkronen zu bringen. Die Versuche hierüber, die erst noch erweisen müssen, wie weit das Verfahren praktisch brauchbar ist, sind von dem chemischen Institut unserer Hochschule ausgegangen.

Kontakt- und Atemgifte spielen in der Forstschädlingsbekämpfung, wie schon erwähnt, eine weit geringere Rolle, als die Fraßgifte. Sie finden vor allem Anwendung gegen die durch Fraßgifte nicht zu bekämpfenden Insekten mit saugenden Mundteilen und werden in der Regel in flüssigem Zustand, vor allem in Verbindung mit Seifenlösung angewandt. Unter ihnen spielen Schwefelpräparate und Nikotin eine große Rolle.

Wenn wir diese kurze Zusammenfassung der modernen Methoden der Forstschädlingsbekämpfung überblicken, so läßt sich zweifellos in vieler Hinsicht ein gewisser Fortschritt besonders in der letzten Zeit feststellen. Dieser Fortschritt ist zum Teil wohl dem Umstande zu verdanken, daß wir durch die materielle Not der letzten Jahre zu einer intensiveren Ausnützung aller in unserem Vaterland vorhandenen Einnahmequellen gezwungen waren und noch sind, als vielleicht jemals zuvor. Doch ist nicht zu bestreiten, daß diese materielle Not auch große Nachteile für die Forstentomologie mit sich brachte. Diese haben zum Teil ihren Grund in der Knappheit der Mittel, die sich wie bei jeder anderen Wissenschaft auch bei der Forstentomologie unvorteilhaft bemerkbar machte, und besonders der experimentellen Forschung schwere Beschränkungen auferlegte, zum Teil in der ja leicht verständlichen Forderung der Praxis nach raschen und durchschlagenden Erfolgen in der Bekämpfung der Schädlinge. Gerade diese Forderung ist aber auch eine

Digitized by Google

Folge des bereits erwähnten vermehrten Auftretens vieler Schädlinge in der letzten Zeit, besonders der Nachkriegszeit. Dadurch mag eine gewisse Geringschätzung gegenüber jenen Arbeiten entstanden sein, deren Zusammenhang mit den Forderungen der Praxis nicht ohne weiteres klar zu erkennen ist. Gerade solche Arbeiten, die in zäher, selbstloser Forschung zustandekommen, wenn auch zunächst ohne Rücksicht auf äußere Erfolge, sind es aber vielfach, die die Grundprobleme der Forstentomologie fördern helfen. Aus diesem Grunde ist auch in der letzten Zeit immer wieder von einsichtigen Männern unserer Wissenschaft darauf hingewiesen worden, wie notwendig die Gelegenheit zu stiller ungestörter Arbeit ist, unabhängig von den sich täglich drängenden und durchaus berechtigten Forderungen der Praxis, deren Probleme zu lösen selbstverständlich stets das letzte Ziel der Forschung bleiben muß. Nur wenn es uns möglich ist, mit Muße und versehen mit dem ganzen Rüstzeug der modernen Forschung daranzugehen, die Grundlagen unserer Wissenschaft weiter auszubauen und zu vertiefen, wird der Fortschritt der letzten Jahre kein scheinbarer sein, nur auf diesem Wege wird es uns gelingen unsere Wissenschaft von Grund auf zu fördern. Wir werden dann, daran zweifle ich nicht, dem Ziele näherkommen, die Grundursachen der Schädlingsgradationen in ihrer Gesamtheit klar zu erkennen, so daß wir dann in der Lage sind, Schädlingskatastrophen vorauszusehen. Dann wird auch vielleicht einmal die Zeit kommen, wo das Gespenst der Schädlingskatastrophen, das unsere Wälder bedroht, gebannt oder doch seiner Schrecken entkleidet ist.

Literaturverzeichnis.

(Enthält im wesentlichen die zitierte Literatur, aus der leicht weitere Literatur über die betreffenden Gebiete zu entnehmen ist.)

Bodenheimer, F. S., Welche Faktoren regulieren die Individuenzahl einer Insektenart in der Natur? Biolog. Zentralbl., Bd. 48, 1928.

Eidmann, H., Der Kiefernspanner in Bayern im Jahre 1925 mit besonderer Berücksichtigung des Parasitenproblems. Zeitschr. f. ang. Entomologie, Bd. 12. 1927.

Escherich, K., Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. 1, Berlin 1914.

—, Neuzeitliche Bekämpfung tierischer Schädlinge, Berlin, 1927.

—, Die Flugzeugbestäubung gegen Forstschädlinge. Flugschriften der D. Ges. f. angew. Entomologie, Nr. 12, Berlin, 1929.

Friederichs, K., Die Bedeutung der Biocoenosen für den Pflanzenschutz gegen Tiere. Zeitschr. f. angew. Entomologie, Bd. 12, 1927.

—, Waldkatastrophen in biocoenotischer Betrachtung. Anzeiger f. Schädlingskunde, Bd. 4, 1928.

Hase, A., Beiträge zur Lebensgeschichte der Schlupfwespe Trichogramma evanescens Westw. Arbeiten aus der Biolog. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 1925.

Janisch, E., Über die Wirkungsgröße der Umweltfaktoren bei der Massenvermehrung der Insekten. „Deutsche Forschung", Heft 9.

Ratzeburg, J. T. H., Die Forstinsekten, Berlin, 1839—44.

Schenck, C. A., Der Waldbau des Urwaldes. Allgem. Forst- und Jagdzeitung, Bd. 100, 1924.

Forstliche Chronik.

Verlagsbuchhändler **Max Schaper**, Hannover, wurde anläßlich des 100jährigen Jubiläums der Forstlichen Hochschule Eberswalde zum Ehrenbürger ernannt.

Oberforstrat Fr. Dieterich erhielt einen Ruf als Nachfolger von Professor Dr. Endres an die Universität München.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

B. Standort. — D. Waldbau. — E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — H. Forstbenutzung.

B. Standort

Süchting, H., Ergebnisse neuer Untersuchungen über die biologischen Verhältnisse des Waldbodens. Ber. über die Versammlung des Kurhessischen Forstvereins 1929 in Wildungen.

Die biologischen Bodeneigenschaften stehen in engem Zusammenhang mit den anderen Bodeneigenschaften und dem Pflanzenwachstum. Sie sind daher zur Kennzeichnung der Bodengüte geeignet. Neuere Untersuchungen erstrecken sich auf die bodenbewohnenden Pilze, die Zersetzung stickstoffhaltiger organischer Stoffe und die Nitrifikation. Bezüglich der Pilze wird aus ihnen gefolgert, daß sie in der Mehrzahl nicht säureliebend und nur bedingt säureertragend sind, daß sie in geringem Umfang Stickstoff assimilieren und organische Stickstoffverbindungen bis zum Ammoniak abbauen können. Als wichtigster Vorgang bei der Gesamttätigkeit der Mikroorganismen wird die „Fäulnis von organischen Stickstoffverbindungen" (im Versuch von Pepton nach Remy) und die Nitrifikation (im Versuch von Ammonsulfat) bezeichnet. Die Stärke der Leistung soll der Virulenz der Mikroorganismen entsprechen und damit das Bodenklima als Summe aller Lebensbedingungen zum Ausdruck bringen. Aus der Untersuchung von verschieden behandelten und teilweise gedüngten Böden aus Neuenheerse und Ebnath ist zu ersehen, daß die gut gekalkten und bearbeiteten Böden am stärksten nitrifizieren und Pepton am lebhaftesten abbauen. 4

D. Waldbau

Baumbach, von, M., Buche auf Grauwacke. Wirtschaftserfahrungen aus der Oberförsterei Haina-Ost. Ber. über die Tagung des Kurhessischen Forstvereins Wildungen 1929.

Das Gestein Grauwacke liefert je nach der Formation, welcher es angehört, verschiedene Böden, deren waldbaulicher Wert weitgehend durch das Vorkommen von dem basaltähnlichen Diabas und einer ungünstigen Abart von ihm, dem Pikrit, bestimmt wird. Generalregeln für die Wirtschaftsführung gibt es nicht. Der Wirtschafter muß sich von den örtlichen Verhältnissen leiten lassen und den Zustand von Bestand, Boden und Verjüngung berücksichtigen. Die Bestandespflege erfolgt durch Hochdurchforstungen, welche nicht vor dem 50. Jahr beginnen. Sie sollen den Zuwachs fördern und zugleich anstelle des Vorbereitungshiebs Boden und Bestand für die natürliche Verjüngung vorbereiten. Die Verjüngung erfolgt im Großschirmschlagverfahren ohne Bodenbearbeitung, zu welcher kein Zutrauen besteht. Die Lichtungshiebe und die Räumung erfolgen nach den Anforderungen des Jungwuchses. Überhalt wird vermieden, weil sich der Wert der übergehaltenen Stämme durch Rindenbrand und roten Kern mindert. Eine Wertsteigerung wird durch Mischholzarten erstrebt, für welche geeignete Bodenstellen vorzusehen sind. Es kommen in Frage: Eiche, Bergahorn, Esche auf Diabas, Lärche und Fichte. Kiefer ist ungeeignet. 4

Otto, Saumschlag oder Großschirmschlag? Eine kritische Gegenüberstellung zweier Buchen-Naturverjüngungsmethoden. Allg. F. u. J.-Ztg. 1929, S. 321—335. 3 Abb. Vergl. das folgende Referat.

Verf. schildert unter I und II die Kautzsche Schmalsaumschlagwirtschaft und die Bräuersche Breitschlagwirtschaft. Revierbeschreibung der Kautz-Reviere (Sieber, Lauterberg, Kupferhütte) und des Reviers Knobben (Solling), Kritik ihrer früheren Bewirtschaftung, Schilderung des allmählichen Ausbaus der Systeme und eingehende Darstellung ihrer endgültigen Form. Vergleich mit Wagner, Eberhard; Verhalten in Mastjahren; Einzelheiten aus Hiebstechnik und Durchforstungswesen. Verschiedene Stellung zu den Mischhölzern (Fichte, Lärche, Eiche, Douglasie). — III. Die kritische Gegenüberstellung der Verfahren betont außer den markantesten, typischen Vor- und Nachteilen (Vermeidung von Fäll- und Bringungschäden einerseits, Ausnutzung der Vollmasten, des Lichtungszuwachses und Berücksichtigung der Frostgefahr andererseits) noch die Sturmgefahr, Übersichtlichkeit der Wirtschaft, Wildschaden, Kostenfrage, Wasserwirtschaft (Trockenschuppen), Bodenpflege, Kronenausbildung, Marktüberschwemmung, konsequente Anwendung des Systems (vor allem bei Kautz zweifelhaft). Nutzanwendung: An Steil-

Digitized by Google

hängen (Rückschäden) ist der Schmalschlag — aber mit Ausnutzung der Mastjahre — zu empfehlen, in allen anderen Fällen aber der von Bräuer ausgebaute moderne Breitsaumschlag. — Bemerkungen zur Methodik der Arbeit. 36

Seeholzer, Bemerkung zum Artikel Saumschlag oder Großschirmschlag? von Forstass. Otto, Eberswalde. Allg. F. u. J.-Ztg., Januar 1930, S. 33—34.

Verf. stellt Otto gegenüber richtig, daß das Riedenburger Verfahren Kleinflächenwirtschaft und auch Kleinschlagwirtschaft bedeutet. 36

Roeder, Zur Schnellwuchs- und Durchforstungsfrage. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 24, S. 136—138.

Verf. stimmt als Praktiker den Ausführungen von Professor Wiedemann in der Zeitschrift für F. u. J. (1929, Heft 12) zu, nach welchen sich keine allgemein gültigen Durchforstungsregeln aufstellen lassen, daß vielmehr diejenige Durchforstungsart die beste ist, die den wechselnden Standortsfaktoren am besten Rechnung trägt. 16

Wahl, O., Buchenwirtschaft auf Kalk und Basalt. Bericht über die Tagung des Kurhessischen Forstvereins in Wildungen 1929.

Wirtschaftserfahrungen aus der Oberförsterei Hofgeismar. Die Bestandespflege erfolgt nach Michaelis unter grundsätzlicher Erhaltung von Neben- und Unterstand. Auf die gewünschten Stammstärken wird durch gleichmäßige Durchforstung während des ganzen Bestandesalters hingearbeitet, so daß auf Lichtungszuwachs bei der Verjüngung verzichtet werden kann. Die Verjüngung erfolgt auf guten und mittleren Böden im Großschirmschlagverfahren aus dem Vollen, auf trockenen Hängen wird femelschlagartig verjüngt. Bei richtig geführten Verjüngungshieben kommt der Aufschlag vor dem Gras und deckt nach 2—3 Jahren den Boden. Dann ist, je nach der Frostgefahr verschieden, möglichst rasch zu lichten und zu räumen. Mischholzarten, und zwar Esche, Ahorn, Ulme, Lärche und Fichte, diese auf Kalk nur eine vorübergehende Holzart, sind einzubringen. 4

E. Samenkunde und Pflanzenzucht

Vater und Mitarbeiter, Versuch über die zuträglichste Düngung von Buchensaaten mit Rohkalksteinmehl. Mitt. a. d. Sächs. Forstl. Versuchsanst. Thar. F. Jbch., 1930, Heft 1.

Untersuchungsgebiet: Sächsisches Erzgebirge. Boden: stark steinig-grandiger Lehmboden, Verwitterungsprodukt von rotem Gneis (sehr saures Gestein). Als Stufen der Kalkgaben wurden gewählt: 0, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 und 10 000 g pro qm, daneben zum Vergleich Volldüngung. Das Gewicht der Wurzeln beträgt nach zweijähriger Versuchsdauer im Mittel bei „ungedüngt" das 1,4 fache des Stämmchengewichtes und vermindert sich nahezu gleichmäßig auf das 0,8 fache bei „vollgedüngt". Die mittleren Längen der Buchenstämmchen wachsen im allgemeinen mit dem Betrage der Kalkdüngung. Der Versuch zeigt, daß bei vorliegendem Boden eine Kalkdüngung bis zu 5000 g Marmormehl pro Quadratmeter den Wuchs von Buchelsaat in Freistellung fördert (34 cm Pflanzenhöhe gegen 28 cm bei „ungedüngt"), und daß die Gabe von 10 000 g pro Quadratmeter den Bucheln bezw. Buchenpflänzchen mindestens nicht schadet. Durch Kalkung allein wird jedoch die Wirkung der Volldüngung (41,1 cm Pflanzenhöhe) bei weitem nicht erreicht. 7

H. Forstbenutzung

Reusch, Der Holzverkauf der Waldbesitzer, besonders in Zeiten wirtschaftlichen Tiefstandes. Bericht über die 4. Mitgliederversammlung des Rheinischen Forstvereins zu Gemünd 16. und 17. September 1929.

Bei der schwierigen Lage der Holz- und Forstwirtschaft wird das Verkaufsgeschäft durch Preisverabredungen der Holzkäufer immer mehr erschwert. Dadurch ist der öffentlich meistbietende Verkauf in vielen Gegenden kaum mehr möglich, auch die Submission bleibt oft ohne Erfolg. Diese Verkaufsarten sollen trotzdem von Zeit zu Zeit immer wieder versucht werden. Das Schwergewicht liegt aber auf dem freihändigen Verkauf, der viel höhere Anforderungen stellt. Daraus ergibt sich für den Staatswald eine verstärkte Tätigkeit der Holzhandels-Dezernate, für den Privatwald eine stärkere Beratung durch Waldbesitzerverbände und Landwirtschaftskammern, für den Gemeindewald im Rheinland eine stärkere Mitwirkung des Oberförsters und ein stärkerer Zusammenschluß, namentlich bei gleichartiger Standardware. Trotz dieser Sammelverkäufe wird es meist richtiger sein, nicht größere Mengen auf einmal anzubieten. Alle Maßnahmen können nur dazu dienen, unter den gegenwärtigen Verhältnissen das Günstigste herauszuholen; erst

Digitized by Google

eine Besserung der Wirtschaftslage kann wirklich höhere Holzpreise bringen. Zu diesen Maßnahmen gehören karteiartige Übersichten über die Holzkäuferschaft, Entgegenkommen gegenüber berechtigten Wünschen der Käuferschaft, insbesondere richtige Bekanntmachungen („eine gut hergerichtete Holzverkaufsbekanntmachung läßt auch auf gute Holzherrichtung schließen und wird den Holzfachmann immer ansprechen"), Kontrolle der Abfuhrlöhne und insbesondere gute Holzaushaltung. (In der Besprechung fordert Forstmeister Emmelhainz Kontingentierung des Angebots, Konzentrierung der Verkaufsstellen, richtige Wahl der Verkaufsart; Oberförster Fuhr fordert, daß die Holzhandelsstellen nur Auskunftsstellen sind; Oberforstmeister von Amelunxen empfiehlt den freihändigen Verkauf nach Ausgebot). 9

Referenten: 4: J. Bungert. — 7: K. Fritzsche. — 9: H. H. Hilf. — 16: J. Krahl-Urban. — 36: Th. Rohde.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover
Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

INHALT: E. Erdmann, Wirtschaftliche Bedeutung der Azidität der Humusauflage, S. 350. — K. Volger, Waldbaulich-bodenkundliche Beobachtungen auf sauren und schwach alkalischen Böden. — Erster Teil, S. 353. — Bräuer, Der von Seebachsche Buchenlichtungsbetrieb, modifizierte Buchenhochwaldbetrieb. Ein Rückblick und Ausblick, S. 357. — Greve, Ebstorfer Heide-Flachbearbeitungsverfahren, S. 361. — R. Falck, Nachweise der Humusbildung und Humuszehrung durch bestimmte Arten höherer Fadenpilze im Waldboden, S. 366. — Hackmann, Klima, Boden und Holzartenleistung in Niedersachsen, S. 377. — H. Eidmann, Moderne Forstschädlingsbekämpfung, S. 386. — Forstliche Chronik, S. 396. — Forstliches Schrifttum, S. 397.

6. Jahrgang **15. August 1930** Heft 16

Kauf und Miete neu und gebraucht

etwa 5000 m **Schienen** 5e, 60 und 65 hoch
etwa 6000 m **Schienen** 70 hoch
etwa 5000 m **Schienen** 80/95 hoch
mit Laschen und dazu passenden Stahlschwellen.

etwa 5000 m 60er und 65er **Feldbahngleis,** 500 und 600 Spur
etwa 8000 m 70er Gleis, 600 Spur, auf Stahlschwellen
hierzu passende **Weichen** und **Drehscheiben.**

etwa 100 **Muldenkipper** ½ cbm. 500 und 600 Spur
etwa 300 **Muldenkipper** ¾ × 600, auch verstärkt
70 **Waldbahntrucks** mit und ohne Bremse, 600 Spur
30 **Rübenwagen** mit und ohne Bremse, 600 Spur.

ab unseren verschiedenen Lagerplätzen prompt und preiswert lieferbar.

Orenstein & Koppel A.-G.
Abt. D., Berlin S. W. 61
Breslau, Dortmund, Frankfurt a/M., Hamburg, Köln, Königsberg, Leipzig, Magdeburg, München, Schwerin i/M, und Stuttgart

Wurzelstudien an Waldbäumen
von Dr. H. H. Hilf,
Preußischer Oberförster, Professor.
Preis 5,40 RM.

Prakt. Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage
von R. Freiherr Spiegel von und zu Peckelsheim, Oberregierungs- und Forstrat.
Preis 5,50 RM.

M. & H. Schaper :: Hannover

standortgerechtes, abgehärtetes
Saat- und Pflanzmaterial
aus der Zentralheide

liefert preiswert und gut
die beachtenswerte

Baumschule und Klenge

Nielsen & Co.
Soltau i. Hann.

Besuch stets angenehm. Preisliste zu Diensten.

F. S. Hinreichendes Forstsaatgut

Digitized by Google

Besucht die schönen

LANDHAUS-TERRASSEN

bei Steuerndieb

Eigentümer Fr. Bartels

Das gute Familienlokal

Zur Tagung des Deutschen Forstvereins

empfehlen den **Herren der grünen Farbe** für sich und ihre Familie unsere Hannoverschen **Ia Spezialstoffe:**
Forst- und jagdfarbige prima Manchester, wetterfeste **Loden, Wildledersamte,**
engl. Leder, Reitkords, Wippkords, impr. Mantel- und Jacken-Stoffe, Jägerleinen, Schilf einen und prima Forsttuche, sowie feinste Herren-Anzug- und Mantelstoffe.
Für die Familie: **Lindener** und seidene **Kleider-Samte, Wasch-Samte,** **Mantelsamte** **Mantelstoffe**
Mantelplüsche **Mantelseiden** **moderne Kleider-Seiden. Wasch-Seiden.**
Mottensichere Möbel-Plüsche, -Samte, -Manchester.
— — Auf Wunsch Muster (bitte welche Sorten?), 8 Tage zur Auswahl. — —

Samthaus Schmidt, Hannover-M., Ernst-August-Straße 2
JAGD-AUSSTELLUNG HANNOVER 1925: GOLDENE MEDAILLE.

Stadthalle Hannover

Sehenswerter Kuppelbau * Konzertsäle * Große Ausstellungshallen
Gesellschaftsräume für Kongresse, Versammlungen und Festlichkeiten

Besichtigungszeit täglich von 9—7 Uhr

Waldwirtschaft
Steuerndieb

Bes.: Hermann Lange, Hannover, Fernruf 62785

Inmitten der Eilenriede gelegen in ca. 20 Minuten vom Zoologischen Garten aus durch schöne Waldspaziergänge zu erreichen. Der große, ca. 4000 Sitzplätze umfassende Restaurationsgarten mit schönen Terrassen ist einer der beliebtesten Ausflugsorte Hannovers.

Digitized by Google

Nachstehende

Hannoversche Gaststätten

empfehlen sich:

Hotel Battermann
Eigentümer: Heinrich Battermann
Kl. Packhofstraße 11/12
Fernruf 2 96 63/64

Restaurant Brauergildehaus
Inhaber: Hans Rummel
Gr. Aegidienstraße 34
Fernruf 3 17 06

CAFÉ KRÖPKE
(Das Wahrzeichen Hannovers)
Inhaber: Emil Pfefferle
Fernruf 3 73 55

Central Hotel Kaiserhof
Ernst-August-Platz 4
Fernruf 2 87 51

HOTEL ERNST-AUGUST
vorm. Bristol
Eigentümer: F. W. Nolte
Bahnhofstraße 8
Fernruf 5 18 81

Hauptbahnhofswirtschaft Hannover
Inhaber: A. Ullrich
Fernruf 3 08 32

Kastens Hotel
Rathenauplatz 8—12
Fernruf 5 24 01

Hotel Kronprinz
Eigentümer: L. Rohr
Raschplatz 11/12
Fernruf 3 06 20

Hotel Luisenhof
Luisenstraße 2—3
Fernruf 5 26 91

Hotel Mußmann
Eigentümer: Wilh. Mußmann
Ernst-August-Platz 7
Fernruf 2 22 44

Palast-Hotel Rheinischer Hof
Eigentümer: F. W. Nolte
Ernst-August-Platz 6
Fernruf 2 85 51

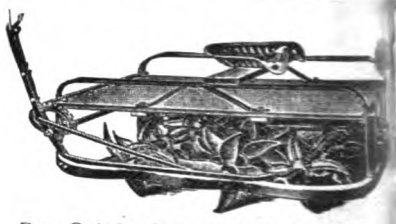
Hotel Schweimler
Inhaber: Ferd. Schweimler
Herschelstr. / Ecke Brüderstr.
Fernruf 2 11 26

Digitized by Google

STIHL'S BAUMFAELL- UND ABLAENG-KETTENSAEGE
Solide Konstruktion, starker Motor, daher unerreicht in Leistung und Zuverlässigkeit.
Verlangen Sie unverbindlich Angebot und Unterlagen.

A. STIHL, MASCHINENFABRIK · STUTTGART-CANNST.
Hallstraße 65

„Hankmo"
Spaten-Roll-Egge



Das Originalgerät mit der besten Leistung im Wühlen und Umbrechen. Zehntausende im Gebrauch. D. R. P.

Dimpker & Sommer
Lübeck

D.S. 1822

D.S. 1822

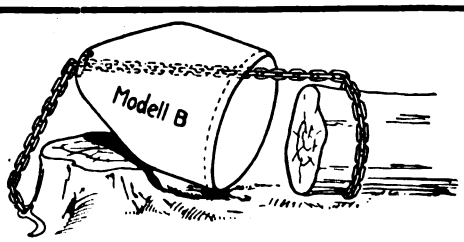
Diese Zeichen verbürgen höchste Leistung

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Berlin SW 68 Sägen- und Werkzeugfabrik Remscheid-V.

Hacker's Saat- und
Verschulmaschinen

unerreicht in rascher und präziser Arbeitsleistung liefern prompt

Forstmeister
R. Hacker's Forstbaumschule
Königgrätz — Tschechoslovakei
Prospekte auf Wunsch



Nach dem
Urteil
des
A. T. F.

hat unter den geprüften **Rückgeräten**

Clausnitzers Baumschlepphaube „Endlich"
die beste vielseitigste Anwendungsmöglichkeit
bewiesen. Alleinhersteller: **Clausnitzer, MÜNCHEN 50**
Forstgeräte aller Art

Wir verweisen unsere Leser empfehlend auf den Prospekt

Rehrwieder Import
G. m. b. H.
HAMBURG

STÄDT.-TIERGARTEN
FERNRUF 56038 ★ WALDWIRTSCHAFT
KIRCHRODE BEI HANNOVER

Digitized by Google

lle
orstpflanzen

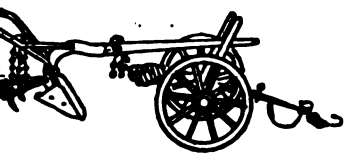
großen Mengen und aus
item Stand ganz vorzüglich
bewurzelt liefern die

Forstbaumschulen

agena & Meyer
Vechta i. O. und
chmer b. Osnabrück
Büro Vechta.

---

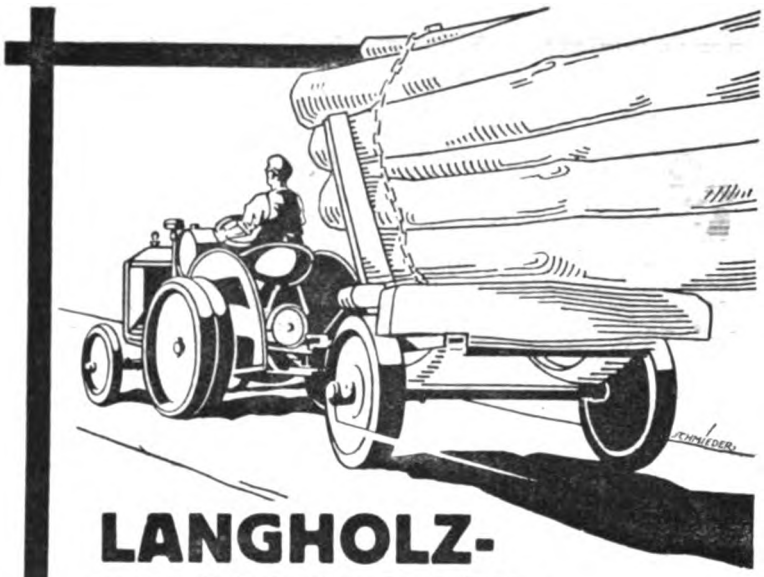
errmann'scher Waldwühlpflug
it Grubberanhang ges. gesch



stens bewährt bei der Bodenvor-
reitung in Besamungsschlägen und
Laub- und Nadelholz-Saat und
anzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)

Vertrieb durch

pl.-Ing. Erich Herrmann
Münder (Deister)



LANGHOLZ-TRANSPORTE

sind eine Spezialität des Hanomag-Schleppers. Je schwieriger die Aufgabe, je leichter die Lösung durch die hervorragende Zugkraft des Hanomag und seine universelle Verwendbarkeit im Holzbetriebe.

Auch als feststehende Kraftquelle zum Antrieb von Zerkleinerungs-Maschinen, Sägen

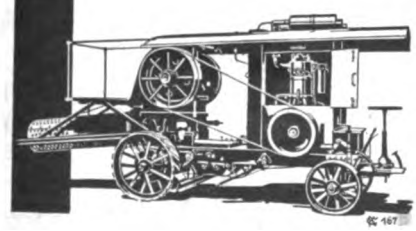
Billiger Betrieb durch Traktoren-Treiböl

Verlangen Sie unsere illustrierten Drucksachen und Angabe der günstigen Zahlungsbedingungen.

HANOMAG
HANNOVER-LINDEN

KAELBLE

– Diesel –
Straßenbaumaschinen für



Autosteinbrecher

den Forstbaubetrieb, dann werden Sie in der gleichen Zeit mehr Arbeit billiger ausführen, als Sie es je bisher gedacht haben.

Verlangen Sie einmal die Drucksache F. A 160

Carl Kaelble * Backnang
Gegr. 1884 Motoren- und Maschinenfabrik bei Stuttgart

Digitized by Google

Forstpflanzen, Forstsamen

in bekannter Güte und jeder Menge
Offerten und Muster zu Diensten!

J. Heins' Söhne, Halstenbek, Holstein

Unter Aufsicht des Hauptausschusses
— für forstliche Saatgutanerkennung —

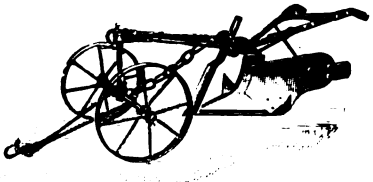
Jedermann spritzt gegen **Kiefernschütte**

„Bordola" besser und billiger als Kupfervitriol

A. Dupré G. m. b. H., Chemische Fabrik **Köln-Kalk**

Verlangen Sie Prospekte, Preise, Zeugnisse

Forstkulturpflüge



Eckert
v. Kendell
Chorlner
Walzenpflug

Streifenaufhöhepflüge
(Schutz gegen Verunkrautung und Schütte)
Neuruppiner und Zehdenicker Aufhöhezusatzteile für Igel.
Verlangen Sie Sonderschrift.

Streifenuntergrundpflüge
mit und ohne Meißel in verschiedenen Bauarten

Verlangen Sie die Schrift: „Welchen Pflug wähle ich?"

E. E. NEUMANN ★ EBERSWALDE ★ Telefon 77

Forstbaumschulen

Rud. Schrader

Forstpflanzen ★ Forstsamen

Rellingen
Holstein

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Dr. e. h. Albert-Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert-Kassel; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Professor Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. Dr. e. h. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. September 1930** | Heft 15

Übersichten und Abhandlungen

Der Käferfraß von Monochamus galloprovincialis Ol.

Von **V. v. Butovitsch,** Eberswalde.

Mit 4 Abbildungen.

Unsere Kenntnisse über die Biologie dieses dem Schusterbock sehr nahe verwandten Bockkäfers waren bis vor kurzem sehr dürftig. In den neuesten zusammenfassenden forstentomologischen Werken, wie Escherichs „Forstinsekten Mitteleuropas" (1923) oder Nüßlin-Rhumblers „Forstinsektenkunde" (1927), findet man nur spärliche Angaben, die im wesentlichen Beobachtungen von Perris und Nüßlin wiedergeben. Erst seitdem M. galloprovincialis in den vom Feuer, Dürre und Mißwirtschaft der Nachkriegszeit stark geplagten Wäldern Rußlands größere Verheerungen angerichtet hatte und in die erste Reihe der gefährlichsten Feinde des Kiefernwaldes einrückte, hatte man die Erforschung seiner Biologie und Ausarbeitung der Gegenmaßnahmen eifrig in Angriff genommen. Über die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit, soweit es sich nicht um den Käferfraß handelt, wird auf die unten angegebenen Arbeiten hingewiesen. Es sei nur erwähnt, daß M. galloprovincialis gewöhnlich kränkelnde, vom Feuer beschädigte, oder auch frisch gefällte, beim Massenvermehren auch gesunde Stämme befällt. Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich fast über das ganze Europa und den westlichen Teil Sibiriens; allerdings ist der Käfer innerhalb dieses Gebiets nur auf bestimmte Gegenden beschränkt. In Deutschland ist er hauptsächlich im Südwesten häufig.

Im Jahre 1925 wurden unter Leitung von Rimsky-Korsakoff die Insektenvermehrungsherde in den Gouvernements Simbirsk, Samara und Saratow untersucht.[1]) Als einer der gefährlichsten Bestandesschädlinge erwies sich M. galloprovincialis, der dort in unge-

[1]) Poloshenzeff, P., Forstschädlinge im Busulukschen Walde des Gouv. Samara. Ljessowod 1926. — Gussew, V., Über die Biologie und schädliche Tätigkeit von M. galloprovincialis in der Oberförsterei Ussolskoje des Gouv. Uljanow (Simbirsk). Ljessowedenje i Ljessowodstwo 1926.

Digitized by Google

heuren Mengen auftrat und nicht nur das Nutzholz unbrauchbar machte, sondern auch als physiologischer Schädling einen bedeutenden Schaden verursachte. Dieser letztere Schaden besteht darin, daß die Jungkäfer, gleich nach dem Verlassen der Puppenwiegen, sich in die Kronen begeben, um dort die Rinde junger Zweige zu benagen; die beschädigten Zweige brechen beim starken Wind ab. Die Größe solcher Abbrüche übersteigt jene des Waldgärtners um das 10- bis 20fache.

Abb. 1. Käferfraß an Kiefernrinde (verkl.).

Spätere Beobachtungen und Versuche von Prosoroff (1929)[2]) in Westsibirien ergaben, daß ein Jungkäfer während seiner Reifungszeit durchschnittlich 26 Zweige auf diese Weise beschädigen kann. Es liegt auf der Hand, daß der Verlust an Assimilationsmasse schon bei geringem Befall ein recht erheblicher sein kann. Nach den Beobachtungen Polubojarinoffs (1929)[3]) befressen die Käfer auch die Rinde der Äste und oberer Stammpartien; an den Wundstellen tritt das Harz heraus und die Beschädigung erinnert etwas an Rüsselkäferfraß. Durch wiederholten Fraß werden die Bäume so geschwächt, daß sie dem Angriff von Borkenkäfern und anderen Schädlingen

[2]) Prosoroff, S., Die Brandflächen in Kiefernbeständen als Ansteckungsherde. Mitteilungen aus dem Forstl. Versuchswesen Sibiriens. Omsk 1929.

[3]) Polubojarinoff, I., Kiefernbestandsschädlinge im „Arbushenskij Ljess", Gouv. Uljanow (Simbirsk). Sammelband des Forstwirtschaftlichen Vereins des Leningrader Forstinstituts 1929.

Abb. 2. Käferfraß an Douglasrinde (verkl.).

nicht mehr widerstehen können. Auch die Nadeln werden vom Käfer als Nahrung angenommen, sie werden in eigentümlicher Weise zerkaut und zerfasert.

Mitte Oktober 1929 erhielt das I. Zoologische Institut der Forstlichen Hochschule Eberswalde von dem Sägewerk Slawentzitz der Fürst zu Hohenloheschen Forstverwaltung Ujest in Deutsch-Oberschlesien eine Sendung frisch geschnittener Kiefernbretter, welche von breiten, ovalen, mit grobem Holznagsel verstopften Bockkäfergängen durchsetzt waren. Von Eckstein wurden sie als solche des M. galloprovincialis angesprochen; Anfang Februar kamen aus dem Holz auch wirklich zwei galloprovincialis-Weibchen. Das erste wurde leider versehentlich abgetötet; mit dem zweiten wurden Fütterungsversuche im

Abb. 3. Käferfraß an Kiefernrinde (vergr.).

Digitized by Google

Zuchtkasten angestellt. Am ersten Tage der Gefangenschaft machte der Käfer vergebliche Flugversuche und wollte die angebotenen Kiefern- und Douglaszweige nicht anrühren. Am zweiten Tage begann er eifrig die Kiefernzweige zu benagen; er fraß in der Rinde bis ans Holz gehende, mehr oder weniger längliche bis sehr lange Plätze heraus (Abb. 1, 2 und 3). Auch die Douglasie wurde angenommen. Der Rindenfraß dauerte ununterbrochen 12 Tage; sodann wurde der Käfer auffallend träge, saß an den Nadeln und zerkaute diese von der Kante (Abb. 4); am 17. Tage seit dem Beginn des Versuches ist er gestorben.[4])

Wie steht es nun mit dem Käferfraß des Schusterbocks, M. sutor, dessen Lebensweise im wesentlichen mit jener des M. galloprovincialis übereinstimmt? Man hat bis jetzt von einem Käferfraß bei M. sutor nichts gewußt. Erst 1929 gelang es Trägårdh[5]) etwas Licht in diese Frage zu bringen. Im Darmkanal der sutor-Käfer (auch bei Acanthocinus aedilis) fand er Rindenreste und konnte auch feststellen, daß die Weibchen beim Herausfressen der Eiergrübchen einen Teil der Rinde zu sich nehmen. Ob die Käfer beim Herausnagen aus der Puppenwiege auch etwas Rinde verzehren, ist nicht bekannt. In Gefangenschaft fraßen die Käfer gern die Rinde von der Innenseite.

Abb. 4. Käferfraß an Kiefernnadeln (vergr.).

Es erscheint aber nicht unwahrscheinlich, daß der Schusterbock vielleicht doch einen besonderen Ernährungsfraß am dritten Ort ausübt, etwa in der Art wie sein Vetter M. galloprovincialis.

[4]) Als diese Notiz bereits zum Druck gegeben war, schlüpfte aus denselben Brettern (20. 5. 1930) noch ein Weibchen. Es verhielt sich genau so, wie das erste, d. h. es begann nach einer 24-Stunden-Pause an Rinde und Nadeln der Kiefer in derselben Weise zu fressen; es nahm aber auch die grünen noch unverholzsten Maitriebe an und benagte sie meist so tief, daß die Triebe bald vertrockneten und leicht abbrachen. Interessant ist, daß der Käfer die ihn beim Fressen störenden Nadeln an der Basis abbeißt.

[5]) Trägårdh, I., Om tallbocken och dess bekämpande. Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt. 1929.

Beobachtungen und Erfahrungen

Eigenzucht oder Lohnzucht?

Von **Stölter**, Rüdersdorf.

Im Pflanzenzuchtheft des Forstarchivs vom 1. April d. J. veröffentlicht Oberförster Armbruster, Neuruppin, eine Abhandlung „Kiefern-Pflanzenzucht", in der er zu dem Ergebnis kommt, daß die Lohnpflanzenzucht wegen besserer Pflanzen, höherer Pflanzenausbeute und geringerer Kosten in der Mark der Eigenzucht überlegen sei. Diesem allgemeinen Schlusse muß entgegengetreten werden. Es wird sehr viele Reviere auch in der Mark geben, die brauchbare Kiefernpflanzen billiger erziehen, als sie die Lohnzucht liefern kann, wenn es auch andererseits Reviere geben mag, in denen es aus den von Armbruster angegebenen Gründen zur Zeit nicht zu erreichen ist, brauchbares Pflanzenmaterial billiger oder zu gleichen Preisen wie in Lohnzucht zu erhalten. Endgültige Schlüsse in der Frage der Pflanzenerziehung gerade in Bezug auf die Lohnpflanzenzucht schon jetzt aus den Erfahrungen weniger Kulturjahre ziehen zu wollen, ist entschieden zu früh, es bleibt zunächst abzuwarten, wie sich die Anregungen der Rationalisierung pp. des eigenen Kampbetriebes auswirken werden.

Digitized by Google

Wenn auch nicht zu verkennen ist, daß die Frage der Erziehung gesunder kräftiger Kiefernpflanzen als Grundlage des Kulturgelingens brennend ist, und in manchen Revieren Fehlschläge auf die Lohnpflanzenzucht hinwiesen, so sollte man doch diese als eine Ausnahme betrachten und nicht zur Regel werden lassen. Fehlschläge haben Gründe, deren Erforschung und Abstellung vielfach garnicht so schwierig ist. Bedenken wir doch, daß eigentlich erst seit kurzer Zeit besonders durch die Anregungen des Iffa eingehende Erhebungen (Zeitstudien) angestellt werden, was der Staatsforstverwaltung die Erziehung der Kiefernpflanzen kostet, und welche ungeheueren Ungleichheiten in der Pflanzenausbeute sich herausstellten. Vergl. auch Untersuchungen von Prof. Dr. Schmidt, Eberswalde. Erst in einigen weiteren Jahren wird sich an Hand der seitens der Regierung zu Potsdam angeordneten Führung von Kampbüchern zahlenmäßig nachweisen lassen, welche Wege die Staatsforstverwaltung in der Frage der Kiefern-Pflanzenerziehung in der Mark zu gehen hat. Wenn auch die Kamparbeiten in gewissem Sinne ein Spezialgebiet sein mögen, so muß doch von den Staatsforstbeamten erreicht werden, daß ihre Leistungen in weitaus der Mehrzahl aller Fälle denen der Pflanzenzuchtanstalten gleichkommen.

Es ist daher nicht richtig, wie Armbruster dies tut, den Durchschnitt der Jahre 1926—1928 des Potsdamer Bezirks den Kosten der Lohnflanzenzucht gegenüber zu stellen und daraus allgemein zu schließen, daß letztere besser und billiger sei. Die angegebenen Durchschnittszahlen beweisen vielmehr nur, daß der Kampbetrieb in seiner bisherigen Form vielfach unrentabel gehandhabt wurde, daß eine Änderung anzustreben ist, und daß der Selbsterziehung brauchbarer Kiefernpflanzen ein regeres Augenmerk als bisher entgegenzubringen ist.

Arbeiten wir denn wirklich in der Kiefernpflanzenzucht unwirtschaftlich? Zur Beantwortung dieser Frage folgende Angaben nach genauester Buchführung, aus denen hervorgeht, was die Erziehung von je 1000 einjährigen Kiefern im hiesigen Revier im Durchschnitt gekostet hat.

1928—1929 konnten je 1000 brauchbare einjährige Kiefern für 1,20 RM durchschnittlich erzogen werden. In dieser Angabe sind sämtliche Kamparbeiten einschließlich Grün- oder Stalldung, Samenpreis, Ausheben, Sortieren und Einschlagen enthalten. Löhne wurden nach Stufe II des Tarifes für die Preuß. Staatsforsten gezahlt. Die Pflanzen standen in ihrer Beschaffenheit in keiner Weise den aus Halstenbek bezogenen nach. 1929—1930 wurden die gleichen Arbeiten mit einer 5 prozentigen Lohnerhöhung durchgeführt und die Gestehungskosten stellten sich für je 1000 einjährige Kiefern auf 1,36 RM.

Die Ausbeute betrug je ar 1928—1929 durchschnittlich 45 000 Stück bei einem 93 prozentigen Kiefernsamen. 1929—1930 belief sich die Ausbeute, beeinflußt durch das späte kalte Frühjahr und durch den trockenen Sommer im Durchschnitt auf 36 000 Stück aus 91 prozentigem Samen. Ausgesät wurden 0,5 kg Samen je ar in Rillen. Es wurden somit je kg Samen 1928—1929 90 000 Stück, 1929—1930 72 000 Stück gute kräftige einjährige Kiefern gewonnen.

Zu oben genannten Erziehungskosten sind noch zur Feststellung der Rentabilität folgende Beträge hinzuzusetzen:

Entgangener Reinertrag je Jahr und ar Kampfläche	0,55 RM
Verzinsung und Amortisierung der Kampanlagekosten*)	1,70 RM
Beamtengehalt je ar Kampfläche . . (nach der Beschäftigungsdauer berechnet).	2,25 RM
Zusammen	4,50 RM

*) Verfasser rechnet für Verzinsung und Amortisierung der Kampanlagekosten mit einem Betrag von 1,70 Reichsmark je ar. Dieser Betrag erscheint zu gering, wenn nicht mit einer sehr langen Abschreibungsdauer gerechnet werden soll. Nach den Erfahrungen des Instituts für forstliche Arbeitswissenschaft würden sich die Kosten für diesen Posten einschließlich der Zinsen des Betriebsvermögens auf etwa 5—6 RM belaufen. Das ar ist also dann mit etwa 9,— RM anstatt 4,50 RM zu belasten, das gäbe dann für 1000 Pflanzen etwa 0,20 RM. Das Tausend Pflanzen kostete dann 1928/29 im Kamp 1,40 RM und 1929/30 1,56 RM. Es fehlt außerdem bei der Berechnung der Erzeugungskosten der Eigenpflanzen die Anfuhr zur Verwendungsstelle. Immerhin bleiben die Unterschiede zwischen Lohnpflanzenzucht und Eigenpflanzenzucht nach dem angegebenen Beispiel beträchtlich. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

Bei einer Pflanzenausbeute von 40 000 Stück in den beiden angegebenen Jahren — die Ausbeute muß und wird noch ergiebiger werden — je ar ist den Gestehungskosten also noch der Betrag von 0,11 RM hinzuzusetzen. Wieweit das Beamtengehalt überhaupt zu berücksichtigen ist, stelle ich dahin, da bei Wegfall der Kamparbeiten eine Einsparung von Beamtenstellen nicht in Frage kommen kann.

Das Ergebnis obiger Berechnung ist, daß 1928—1929 das Tausend einjähriger Kiefernpflanzen loco Kamp 1,31 RM und 1929—1930 1,47 RM in Eigenzucht kostet.

Stellen wir diesen Betrag nun einmal den Kosten der Lohnpflanzenzucht gegenüber:

Kosten für 1000 einjährige Kiefern in Lohnzucht	2,— RM
Fracht Halstenbek—Erkner . . .	0,28 RM
Anfuhr in Halstenbek und Verpackungsspesen (mitgelieferte u. nicht zurückgenommene Verpackungsmaterialien sind wertlos)	0,29 RM
Abfuhr von der Bahn zur Verwendungsstelle	0,06 RM
Auspacken, Sortieren und Einschlagen	0,09 RM
Wert des gelieferten Kiefernsamens bei 90 000 Pflanzen Ausbeute (16,60 RM je kg)	0,19 RM
Zusammen	2,91 RM

Die Gegenüberstellung zeigt, daß die Lohnzucht nicht allgemein das billigere und bessere Verfahren zu sein braucht, ähnliche Ersparnisse wie im vorliegendem Falle lassen sich sicherlich in einem großen Teil anderer Reviere ebenfalls erreichen. Es wäre ja auch erstaunlich und unverständlich, wenn die Staatsforstverwaltung nicht in der Lage wäre, den bei allem Entgegenkommen der Pflanzenzuchtanstalten bestimmt verbleibenden Unternehmergewinn für sich auszunutzen. Außerdem kann nur betont werden, daß der dauernd vordringende Gedanke der rationelleren Arbeit im Forstbetriebe und damit auch im Kamp weitere nicht unerhebliche Verbilligerungen und größere Ausbeuten aus dem Saatgut in Aussicht stellt. Man würde, selbst für den Fall, daß in einem Revier die Erziehung brauchbarer einjähriger Kiefern dasselbe kosten würde wie in der Lohnzucht, einen Fehler begehen, wollte man den Förster die Nachzucht eigener Pflanzen im eigenen Kamp nehmen. Mangelndes Interesse und geringere Freude am Gelingen der Kulturen müßte die Folge sein, ein Moment, das gerade im Kulturbetriebe, bei dem das persönliche Können und das persönliche Interesse des Ausführenden von außerordentlicher Bedeutung ist, nicht unterschätzt werden darf.

Die oben genannten Zahlen sind die Ergebnisse von Kämpen auf III. Bonität für Kiefer. Wenigstens einzelne zum Kampbetriebe geeignete Flächen werden sicherlich in jedem Revier vorhanden sein, so daß ein rentabler Kampbetrieb in der Mehrzahl der Fälle möglich sein müßte. Die richtige Vornahme der Arbeiten und das dauernde Streben, Fehlschläge auszuschalten und Verbesserungen durchzuführen, müssen es dem Staatsforstbeamten ermöglichen, die Mehrausgabe, die die Lohnzucht der Preuß. Staatsforstverwaltung nach obigen Zahlen im hiesigen Revier tatsächlich gebracht hat, auszuschalten. Es ist garnicht nötig, daß jeder Förster Kampspezialist ist. Bestimmte wenigstens für gleichartige Revierverhältnisse aufzustellende Normen im Kampbetriebe und die stetige Erhaltung des Interesses an der Sache müssen auch den Durchschnittsbeamten Befriedigendes leisten lassen. Mit der eigenen Leistung wird aber auch das Interesse und der Stolz an der eigenen Arbeit steigen! Zu fordern ist allerdings, daß der für die Nachzucht gelieferte Kiefernsamen erstklassig und hochkeimprozentig ist, und daß nicht alte Ladenhüter mit einigen 70% Keimkraft zur Aussaat gelangen müssen.

Hinsichtlich der Erziehung zweijähriger verschulter Kiefern kann gleichfalls genaues Zahlenmaterial angeführt werden. Die Erziehung von je 1000 einjähriger Kiefern kostet

loco Kamp in Eigenregie	1,47 RM
Verschulen von je 1000 Pflanzen je nach Verschulart am Graben oder mit dem Pflanzholz von 1,53 RM bis 2,60 RM, durchschnittlich	2,10 RM
Reinhalten des Kampes, Spritzen mit Bordelaiser Brühe umgerechnet auf je 1000 Pflanzen . .	1,40 RM
Ausheben, Beschneiden und Einschlagen der Pflanzen je 1000 .	1,30 RM
Düngungskosten (Stalldung oder Gründung) je 1000	1,— RM
Zusammen	7,27 RM

Digitized by Google

Nach diesjährigen Pflanzenkatalogen wird das Tausend zweijähriger verschulter Kiefern bei Abnahme von mehr als 100 000 Stück z. B. von der Firma Pein & Pein in Halstenbek von 10,— RM bis 11,70 RM, im Durchschnitt also mit 10,85 RM angeboten. Wenn es auch möglich sein wird, daß bei Lohnzucht oder Abnahme in ganz großem Maßstabe eine weitere Verbilligung eintritt, so ist doch nicht anzunehmen, daß die vorstehend ermittelten Gestehungskosten von 7,27 RM in Eigenregie, in dem bereits der Samenwert enthalten ist, irgendwie nennenswert unterboten werden können. Auch hieraus folgt, daß die Erziehung guter 2jähriger Kiefern nicht nur möglich, sondern auch billiger als die Lohnzucht ist. Denn sollte wirklich das Tausend 2jähriger Kiefern zum Preise von rund 7,— RM geliefert werden können, wäre diesem Preise noch der Samenwert, die Fracht, Anfuhr und Verpackung hinzuzurechnen, die für das Tausend wesentlich höher sein muß als beim Versand 1 jähr. Kiefern.

Aus dem vorstehend angeführten Zahlenmaterial geht auch weiter hervor, daß die Befürchtungen, die Armbruster in seinem Artikel hinsichtlich des Nachteiles der Zerstreutlage der Kämpe, Bodenuntersuchungsmöglichkeiten, rechtzeitige Arbeitsvornahme usw. äußert, nicht so schwerwiegend sind, wie er sie annimmt. Dies gilt besonders von der Durchlöcherung der Bestände. Wieviele verlichtete Althölzer gibt es in der Mark, bei denen wesentlich mehr Zuwachs verloren geht, als bei den Kampflächen, die nach Armbruster 3372 ar im ganzen Regierungsbezirk Potsdam umfassen sollen. Kein wirtschaftlich denkender Forstmann wird wohl unter den gegebenen Verhältnissen auf den Gedanken kommen, seine Kämpe als Kleinkämpe über das ganze Revier zu verstreuen und sie nach kurzer Benutzung wieder eingehen zu lassen; auch für die Staatsforstverwaltung ist es allgemein das gegebene, die Kämpe längere Zeit zu benutzen und ihnen besondere Pflege und Behandlung des Bodens zukommen zu lassen, so daß nach ihrem eventuellem Aufgeben der Bodenzustand nicht schlechter sondern besser geworden ist. Wenn man in der Bewirtschaftung seiner Kämpe so vorgeht, ist es nicht nur möglich, sondern sicher, die Summe der Kampfläche zu verringern und die Rente gerade dieser Flächen über den Revierdurchschnitt durch die mit Erfolg ausgeführte Zucht guter Jungkiefern zu steigern. Daß im Kampbetrieb gespart und rationeller vorgegangen werden kann, ist einleuchtend.

Nach den hier gemachten Erfahrungen kann gespart werden, wenn die Staatsforstverwaltung bei der Eigenzucht von Kiefernpflanzen bleibt. Bei gleicher Güte ist die Kostenfrage die ausschlaggebende. Lohnzucht sollte lediglich in solchen Revieren betrieben werden, in denen es nicht möglich ist, brauchbares Pflanzenmaterial zu billigeren Preisen als in Lohnzucht zu erziehen, aber auch hier müßte zielbewußte Arbeit zum Erfolge führen können.

Forstliche Chronik.

Jahrhundertfeier der Forstlichen Hochschule Eberswalde.

Vom 1. bis 3. August feierte die Forstliche Hochschule Eberswalde ihr hundertjähriges Bestehen. Bei dem Festakt in der altehrwürdigen Marien-Magdalenenkirche begrüßte der Rektor der Hochschule, Professor Dr. Albert, die zahlreichen Vertreter vieler in- und ausländischer Universitäten und Hochschulen, der Behörden und Vereine und schließlich zahlreiche frühere Schüler der Hochschule. Vier Probleme von gewaltigem Ausmaß sind es — schloß der Redner —, die es durch die Zusammenarbeit von Forstwissen- und -wirtschaft zu lösen gilt:

1. Höchstmögliche Nutzbarmachung der Sonnenenergie durch die Waldbäume,
2. Vollkommene Ausnutzung der natürlichen Erzeugungskraft unserer Waldböden,
3. Weitgehendste Veredlung des erzeugten Holzes und Erweiterung seiner Verwendung,
4. Erforschung der Bedingungen und Wege größter Wirtschaftlichkeit und finanziellen Erfolges, der sich hierbei bietenden betriebstechnischen Möglichkeiten.

An der Bewältigung dieser großen Aufgaben mitzuarbeiten, ist auch unsere

Digitized by Google

Hochschule im zweiten Jahrhundert ihres Bestehens berufen: quod bonum, felix, faustumque sit!

Die großangelegte Festrede über die Entwicklung des forstlichen Unterrichts hielt Professor Dr. Lemmel. Im Gegensatz zur Universität sei die Aufgabe der Forstlichen Hochschule auf einen einheitlichen praktischen Zweck gerichtet gewesen. Aber da nach den Worten des ehrwürdigen Gründers man die Praxis nicht erlernen, sondern nur erwerben kann, so könnte nach seiner Ansicht die Aufgabe dieser höheren Bildungsstätte auch nicht darin bestehen, tüchtige Praktiker auszubilden, sondern nur vorzubilden. Aus dieser Ansicht habe sich von Anfang an eine zeitliche Trennung der vorwiegend theoretischen und der vorwiegend praktischen Ausbildung ergeben. Außerdem aber auch eine innige Verbindung des wissenschaftlichen Unterrichts mit dem Walde. Die äußere Ordnung des Unterrichts sei im Laufe der Zeit öfters geändert worden, aber das ureigenste Wesen der Hochschule sei davon nicht betroffen worden, die Heranbildung nicht gelehrter, sondern praktischer Forstwirte. Eine besondere Frage sei auch die Sorge für den geeigneten akademischen Nachwuchs. Zum Glück biete die Ausstattung der meisten Professuren mit planmäßigen Assistentenstellen Gelegenheit zu wissenschaftlicher Weiterbildung, zu Promotion und Habilitation. Professor Lemmel schloß mit dem Wort des Altmeisters Pfeil: daß der köstlichste Besitz des Forstmannes sei die Begeisterung für den Beruf und die Liebe zum Walde.

Die Glückwünsche des Preußischen Staatsministeriums überbrachte der Pr. Landwirtschaftsminister Dr. h. c. Dr. e. h. Steiger, der die Wichtigkeit von Lehr- und Forschungsstätten für einen so bedeutenden Wirtschaftszweig wie die Forstwirtschaft besonders betonte und die Nützlichkeit einer Zusammenlegung der beiden Preußischen Forstlichen Hochschulen Eberswalde und Hann.-Münden verneinte. Anläßlich der Jahrhundertfeier ernannte der Minister zum Honorarprofessor den Professor Dr. Schucht von der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin und zu nichtbeamteten außerordentlichen Professoren die Privatdozenten Dr. Liese und Dr. Köhn. Auch überreichte der Minister einen Betrag von 10000 RM als Stiftung für bedürftige und würdige Studierende.

Nach dem Rektor der Universität Berlin, der Mutter der Forstlichen Hochschule Eberswalde, überbrachte Rektor Professor Oelkers ein wertvolles Gemälde der Schwesterhochschule Hann.-Münden, deren Senat dem Rektor der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden Professor Dr. Albert die Würde eines Doktors der Forstwissenschaft ehrenhalber verliehen hat.

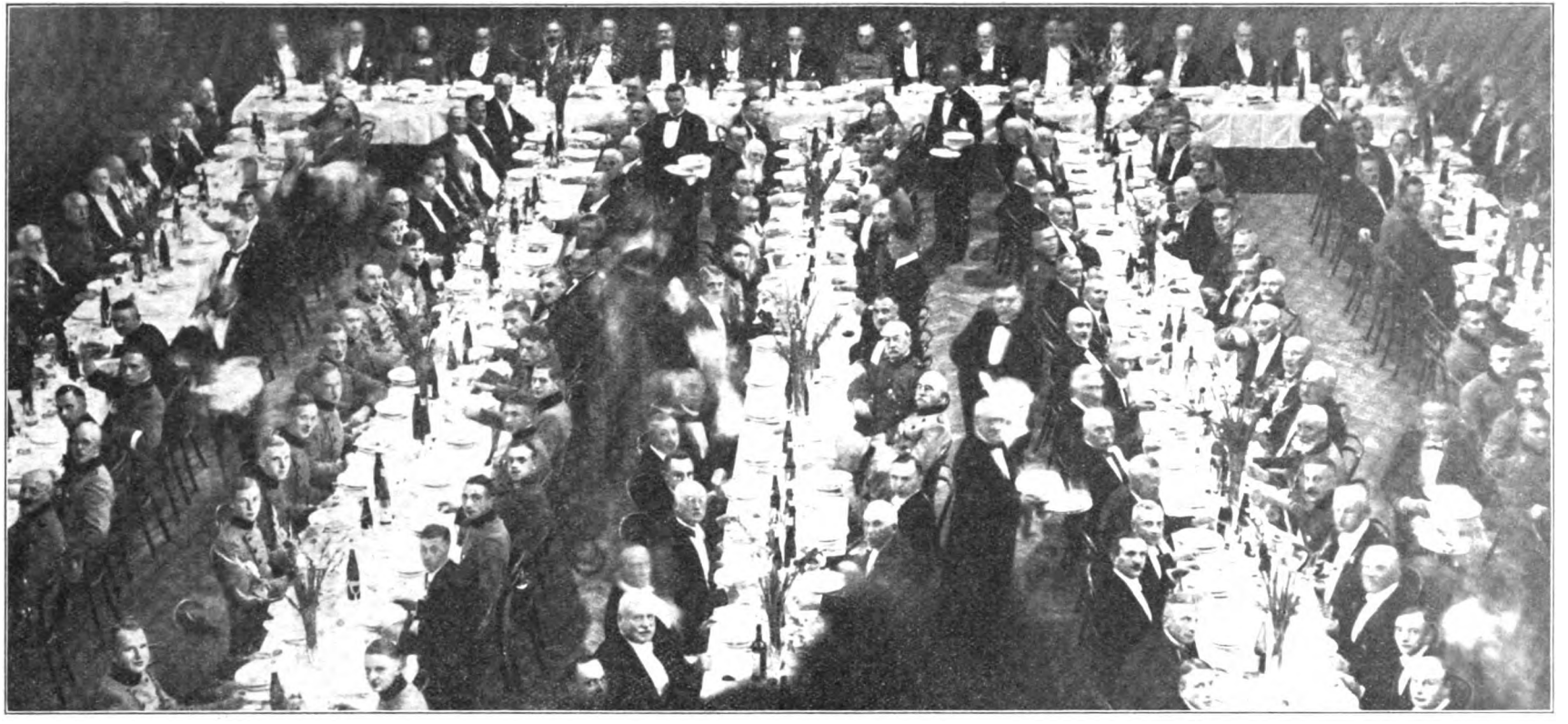
Aus den Grüßen der verschiedenen deutschen Hochschulen war die Feststellung des Rektors der landwirtschaftlichen Hochschule Berlin, Prof. Dr. Aereboe, bemerkenswert: er kenne ein großes Stück der Welt und könne behaupten, daß keine deutsche Wissenschaft ein so ungeteiltes Ansehen im Auslande habe wie die deutsche Forstwissenschaft. Für die auslandsdeutschen Hochschulen fanden die Rektoren von Danzig und Wien begeisterte Worte als Ausdruck der Verbundenheit auch über die Landesgrenzen hinweg. Aus dem Ausland brachten Grüße Prof. Dr. Cajander, Helsingfors, Prof. Dr. Lundberg, Stockholm, Prof. Dr. Fekete, Sopron (Ungarn) und Prof. Dr. Fenska, Syracuse (New-York). Außerdem sprachen Vertreter des deutschen Forstvereins, des Reichsforstwirtschaftsrats, des Reichsforstverbandes, des Vereins Pr. Staatsoberförster, des Märkischen Forstvereins, des Brandenburgischen Waldbesitzer-Verbandes und der Landwirtschaftskammer, die bedeutsame Stiftungen und ehrende Urkunden überbrachten.

Am Schluß der Feier verkündete Rektor Professor Dr. e. h. Albert folgende Ehrungen:

Zu Doktoren der Forstwissenschaft ehrenhalber wurden ernannt: Hofrat Prof. Dr. Cieslar, Wien, Prof. Dr. Cajander, Helsingfors, Prof. Dr. Christof Wagner, Freiburg Br., Geheimrat Dr. Rebel, München, Oberlandforstmeister Dr. Jugovicz, Bruck a. d. Mur (Steiermark), Prof. Dr. Rhumbler, Hann.-Münden, Landforstmeister a. D. Dr. König, Berlin.

Die ehrende Zugehörigkeit zur Forst-

Digitized by Google



Jahrhundertfeier der Forstlichen Hochschule Eberswalde. Blick auf die Festtafel.

An der Kopftafel von links nach rechts:
Magnifizenz Lienau, Danzig; Prof. Dr. Schubert; Oberlandforstmeister Dr. Freih. v. d. Bussche; Reichsminister a. D. Dr. e. h. v. Keudell; Prof. Dr. Dengler; Ministerialdirektor Dr. Wappes; Staatsminister Dr. h. c. Steiger; Magnifizenz Albert; Magnifizenz Schmidt, Berlin; Oberlandforstmeister Doerr; Prof. Dr. Hilf; Oberlandforstmeister Dr. e. h. Jugoviz; Ministerialrat Dr. h. c. Schindowski; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein Magnifizenz Aereboe, Berlin; Generaldirektor Schmeil; Prof. Dr. Schwalbe; Magnifizenz Oelkers, Hann.-Münden.

Digitized by Google

lichen Hochschule wurden einer Reihe von Männern verliehen, die Verdienste um den deutschen Wald oder im besonderen um die Forstliche Hochschule Eberswalde haben. So wurden zu Ehrenbürgern ernannt: Reichspräsident von Hindenburg, Oberlandforstmeister a.D. Dr. Frhr. v. d. Busssche, Celle (Hannover), Ministerialrat Dr. h. c. Schindowski, Berlin, Geh. Reg.- und Forstrat Böhm, Königsberg Pr., Verlagsbuchhändler Walter Neumann, Neudamm (Mark), Verlagsbuchhändler Max Schaper, Hannover, Verlagsbuchhändler Dr. Julius Springer, Berlin, Verlagsbuchhändler Rudolf Müller, Eberswalde, Forstrat Dr. Bertog, Eberswalde, Oberlandforstmeister a. D. Lach, Potsdam, Graf v. d. Schulenburg, Lieberose (Mark), Kommerzienrat Otto Hoesch, Pirna, Oberbürgermeister Dr. Führ, Eberswalde, Direktor Dr. Borchers, Goslar, Architekt Werner, Eberswalde, Generaldirektor Schmeil, Dresden, Forstmeister Boden, Bad Freienwalde (Oder), Forstmeister Zeising, Eberswalde, Fabrikbesitzer Paul Ardelt, Eberswalde.

Ein farbenfreudiges Bild bot der Auszug des Senates in grünen Talaren, unter die sich die bunten Amtstrachten der auswärtigen Rektoren mischten. Ein Bild des anschließenden Festessens geben wir nebenstehend. Der Festtag wurde beschlossen mit einer Festvorstellung der „Perser" des Aeschylos durch den Sprechchor der Universität Berlin.

Am 2. August wurden die neuen Institute für Holzforschung und Bodenkunde in Gegenwart einer großen Anzahl von Fachfreunden feierlich eingeweiht.

Die folgenden Tage brachten Ausflüge nach Chorin und Freienwalde sowie Festkommers und Festball.

Hauptprüfung für Motorsägen.

Im Winter d. J. wird durch den Ausschuß für Technik in der Forstwirtschaft beim Deutschen Forstverein eine Hauptprüfung für Motorsägen im Forstbetrieb stattfinden. Die zu prüfenden Maschinen sollen zum Fällen und Ablängen geeignet sein, und werden in den verschiedenen Holzarten, in der Ebene und im Gebirge geprüft werden. Zugelassen werden nur Maschinen mit Antrieb durch Verbrennungsmotor. Die Anmeldung muß bis zum 1. 10. d. J. bei der Geschäftsstelle des Ausschusses für Technik in der Forstwirtschaft, Berlin W 9, Potsdamer Straße 134 III, erfolgen. Prüfungsbestimmungen und Anmeldeformblätter sind von dort einzufordern. Nähere Auskünfte werden von der Geschäftsstelle erteilt.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — F. Forstschutz. — I. Arbeitslehre.

A. Allgemeines und Geschichte

Koch, Einbürgerung der Kiefer in der ehem. Grafschaft Erbach i. Odenwald. Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, II, S. 77—78.

Aus neu aufgefundenen Akten geht hervor, daß 1730 der erste Versuch, Kiefer in Erbach einzubürgern, (Saat auf geackertem Ödland) unternommen und 1750 diese Maßnahme allgemein angeordnet wurde. Zur Neuaufforstung weiter verhagerter Ödungen war nur Kiefer zu verwenden. Sie sollte dem Laubholz wieder den Boden bereiten. Die Samen stammten aus dem Württembergischen, Sächsischen und Darmstädtischen. Heute ist erkannt, daß die Kiefer als Selbstzweck begrüßenswerter ist denn als Mittel zum Zwecke der Laubholzeinbringung. 36

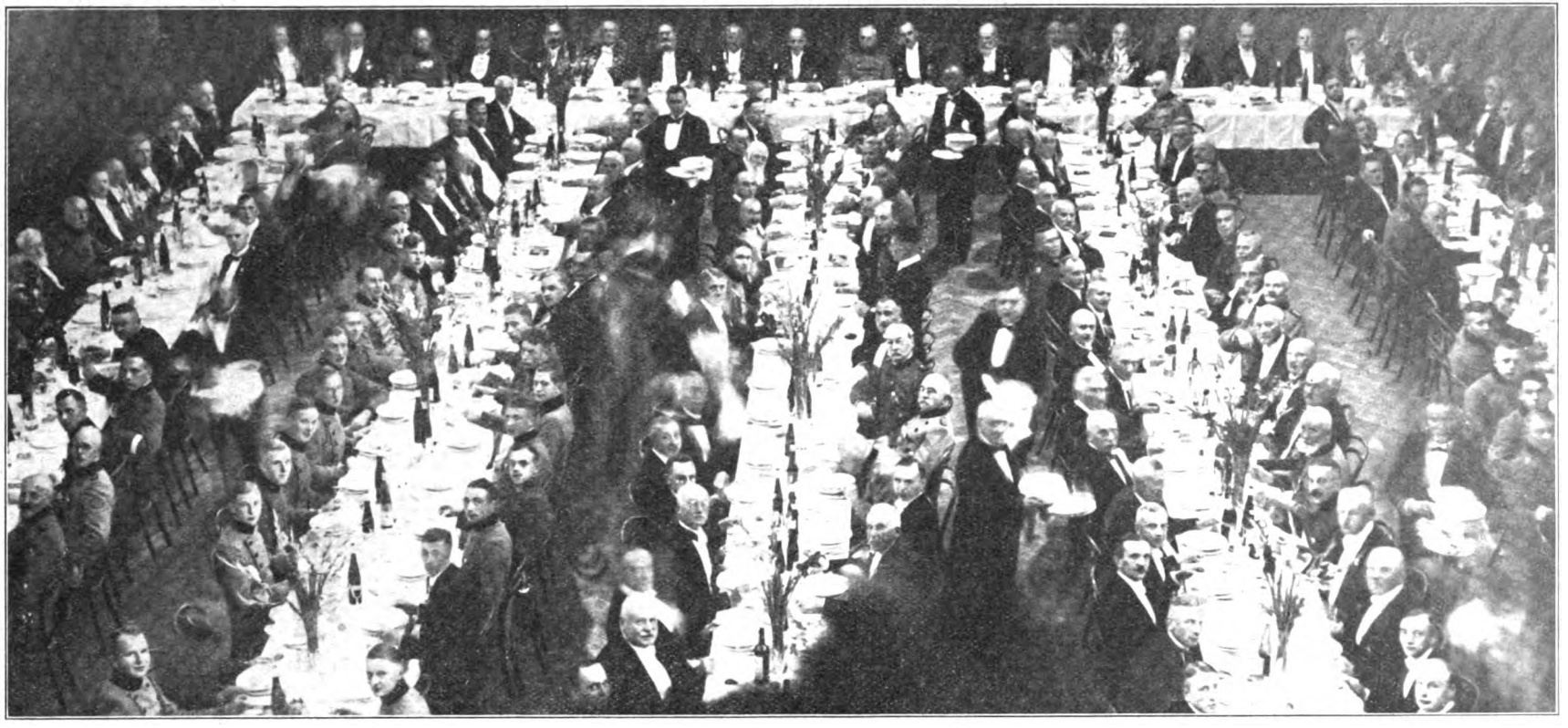
Rebel, Wagners „Neuaufbau der Deutschen Forstwissenschaft". Allg. F. u. J.-Z., 1930, Heft 4, S. 136—139.

„Wagners Gliederung" (sie wird noch einmal kurz vorgeführt, vergl. Allg. F. u. J.-Z., 1929, S. 241) „wird sich ohne Zweifel fruchtbar erweisen". In der Praxis ist der zu errichtende Bau übrigens schon verwirklicht. Einzelheiten werden berichtigt (Notwendigkeit eines führenden Lehrbuchs, Wert Morosovscher Arbeiten). 36

Stumpf, Fr., Können bestimmte forstliche Wissensgebiete und welche etwa Maßnahmen in wirtschafttechnischer Hinsicht in Vorschlag bringen? Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Heft 3, S. 81—90. Vergl. die folgend. Referate.

Da die Frage systematischer Art ist, wird zunächst ein völliges System der Forstwirt-

Digitized by Google



Jahrhundertfeier der Forstlichen Hochschule Eberswalde. Blick auf die Festtafel.

An der Kopftafel von links nach rechts:
Magnifizenz Lienau, Danzig; Prof. Dr. Schubert; Oberlandforstmeister Dr. Freih. v. d. Bussche; Reichsminister a. D. Dr. e. h. v. Keudell; Prof. Dr. Dengler; Ministerialdirektor Dr. Wappes; Staatsminister Dr. h. c. Steiger; Magnifizenz Albert; Magnifizenz Schmidt, Berlin; Oberlandforstmeister Doerr; Prof. Dr. Hilf; Oberlandforstmeister Dr. e. h. Jugoviz; Ministerialrat Dr. h. c. Schindowski; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein Magnifizenz Aereboe, Berlin; Generaldirektor Schmeil; Prof. Dr. Schwalbe; Magnifizenz Oelkers, Hann.-Münden.

Digitized by Google

lichen Hochschule wurden einer Reihe von Männern verliehen, die Verdienste um den deutschen Wald oder im besonderen um die Forstliche Hochschule Eberswalde haben. So wurden zu Ehrenbürgern ernannt: Reichspräsident von Hindenburg, Oberlandforstmeister a.D. Dr. Frhr. v. d. Busschę, Celle (Hannover), Ministerialrat Dr. h. c. Schindowski, Berlin, Geh. Reg.- und Forstrat Böhm, Königsberg Pr., Verlagsbuchhändler Walter Neumann, Neudamm (Mark), Verlagsbuchhändler Max Schaper, Hannover, Verlagsbuchhändler Dr. Julius Springer, Berlin, Verlagsbuchhändler Rudolf Müller, Eberswalde, Forstrat Dr. Bertog, Eberswalde, Oberlandforstmeister a. D. Lach, Potsdam, Graf v. d. Schulenburg, Lieberose (Mark), Kommerzienrat Otto Hoesch, Pirna, Oberbürgermeister Dr. Führ, Eberswalde, Direktor Dr. Borchers, Goslar, Architekt Werner, Eberswalde, Generaldirektor Schmeil, Dresden, Forstmeister Boden, Bad Freienwalde (Oder), Forstmeister Zeising, Eberswalde, Fabrikbesitzer Paul Ardelt, Eberswalde.

Ein farbenfreudiges Bild bot der Auszug des Senates in grünen Talaren, unter die sich die bunten Amtstrachten der auswärtigen Rektoren mischten. Ein Bild des anschließenden Festessens geben wir nebenstehend. Der Festtag wurde beschlossen mit einer Festvorstellung der „Perser" des Aeschylos durch den Sprechchor der Universität Berlin.

Am 2. August wurden die neuen Institute für Holzforschung und Bodenkunde in Gegenwart einer großen Anzahl von Fachfreunden feierlich eingeweiht.

Die folgenden Tage brachten Ausflüge nach Chorin und Freienwalde sowie Festkommers und Festball.

Hauptprüfung für Motorsägen.

Im Winter d. J. wird durch den Ausschuß für Technik in der Forstwirtschaft beim Deutschen Forstverein eine Hauptprüfung für Motorsägen im Forstbetrieb stattfinden. Die zu prüfenden Maschinen sollen zum Fällen und Ablängen geeignet sein, und werden in den verschiedenen Holzarten, in der Ebene und im Gebirge geprüft werden. Zugelassen werden nur Maschinen mit Antrieb durch Verbrennungsmotor. Die Anmeldung muß bis zum 1. 10. d. J. bei der Geschäftsstelle des Ausschusses für Technik in der Forstwirtschaft, Berlin W 9, Potsdamer Straße 134 III, erfolgen. Prüfungsbestimmungen und Anmeldeformblätter sind von dort einzufordern. Nähere Auskünfte werden von der Geschäftsstelle erteilt.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — F. Forstschutz. — I. Arbeitslehre.

A. Allgemeines und Geschichte

Koch, Einbürgerung der Kiefer in der ehem. Grafschaft Erbach i. Odenwald. Allg. F. u. J.-Ztg, 1930, II, S. 77—78.

Aus neu aufgefundenen Akten geht hervor, daß 1730 der erste Versuch, Kiefer in Erbach einzubürgern, (Saat auf geackertem Ödland) unternommen und 1750 diese Maßnahme allgemein angeordnet wurde. Zur Neuaufforstung weiter verhagerter Ödungen war nur Kiefer zu verwenden. Sie sollte dem Laubholz wieder den Boden bereiten. Die Samen stammten aus dem Württembergischen, Sächsischen und Darmstädtischen. Heute ist erkannt, daß die Kiefer als Selbstzweck begrüßenswerter ist denn als Mittel zum Zwecke der Laubholzeinbringung. 36

Rebel, Wagners „Neuaufbau der Deutschen Forstwissenschaft". Allg. F. u. J.-Z., 1930, Heft 4, S. 136—139.

„Wagners Gliederung" (sie wird noch einmal kurz vorgeführt, vergl. Allg. F. u. J.-Z., 1929, S. 241) „wird sich ohne Zweifel fruchtbar erweisen". In der Praxis ist der zu errichtende Bau übrigens schon verwirklicht. Einzelheiten werden berichtigt (Notwendigkeit eines führenden Lehrbuchs, Wert Morosovscher Arbeiten). 36

Stumpf, Fr., Können bestimmte forstliche Wissensgebiete und welche etwa Maßnahmen in wirtschafttechnischer Hinsicht in Vorschlag bringen? Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Heft 3, S. 81—90. Vergl. die folgend. Referate.

Da die Frage systematischer Art ist, wird zunächst ein völliges System der Forstwirt-

Digitized by Google

schaftlehre mit Beweisen für seine Richtigkeit aufgebaut. Die abweichenden Meinungen H. W. Webers widerlegt Verf. Die Ausführungen Wagners hierzu (Allg. F. u. J.-Z., 1929) waren bei Drucklegung noch nicht erschienen. Die Abgrenzung der einzelnen Wissensgebiete beantwortet die im Thema gestellte Frage: Nur die Forstbetriebseinrichtung. 36

Weber, Heinrich Wilhelm, Forstwirtschaft? Silva, 1930, Nr. 10, 12, 13.

Kritische Auseinandersetzung mit verschiedenen Auffassungen über Begriff und Wesen „Wirtschaft" veranlaßt durch die Abhandlung von Stumpf in Allg. F. und Jagd-Ztg., 1929, Heft 12. 28

B. Standort

Goetzinger, Eine wichtige Frage: Branntkalk oder kohlensaurer Kalk. Forstw. Ctrbl., 1930, Heft 2, S. 48.

Für die bis 60% festgestellte Kalkarmut der Waldböden sind verantwortlich: 1. Geologische Herkunft und Entstehung des Bodens. 2. Kalkentzug durch die Waldbäume. 3. Auswaschung und 4. Bildung von freien Säuren. Ob Branntkalk (CaO) oder kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$) als Düngung zu verwenden sind, richtet sich nach Boden, Klima, Feuchtigkeitsverhältnissen und Pflanzenbestand. Die richtige Kalkform ist versuchsweise zu finden. Allgemeiner Versuchsplan:

ohne Kalk	20 kg kohlensaurer Kalk je Ar	10 kg Branntkalk je Ar	25 kg kohlensaurer Kalk je Ar	12 kg Branntkalk je Ar

Die verschiedenen Wirkungsweisen:

Branntkalk:

Augenblicklich starke Entsäuerung des Bodens.

Vernichtung von saurem Humus auf schnellstem Wege.

Starke Erhitzung kalter Böden.

Reduzierung von zirka $^2/_3$ der Menge zu kohlensaurem Kalk.

Mobilisierung der Bodennährstoffe.

Krümelung schwerer Böden.

Vernichtung von Moos und schädlichen Bakterien.

Kohlensaurer Kalk:

Langsame und nachhaltende Entsäuerung des Bodens.

Allmähliche Vernichtung von saurem Humus.

Keine Erhitzung von kalten Bodenlagen.

Bleibt dauernd als kohlensaurer Kalk im Boden.

Langsame Aufschließung der Bodennährstoffe.

Keine Krümelung schwerer Böden.

Keine direkte Unkrautvernichtung, Weckung des Bakterienlebens.

Verf. empfiehlt auf stark sauren Böden (besonders Moosauflage) CaO, auf weniger sauren $CaCO_3$. 23

Hartmann, F. K., Über die ursächlichen Zusammenhänge zwischen dem Wachstum der Kiefer und ihren diluvialen Standorten. Allg. F. u. J.-Ztg., Januar 1930, S. 9—17. 1 Abb.

Die Bedeutung des Standortes als eines wesentlichen Produktionsfaktors ist lange umkämpft. Pfeil, G. Heyer, Schütze bearbeiteten das Problem zuerst. Von den achtziger Jahren an bis zur Dauerwaldbewegung einschl. stellt man sich negativ zu der Frage. Fußend auf der Schwappachschen Bonitierung wurde dann von Cajander, Kruedener, Albert, Wiedemann, Wittich, Rubner, Feucht und dem Verf. weiter an der Klärung der Frage gearbeitet. — Schilderung der bekannten Forschungen Verf.s in Eberswalde, Biesenthal, Chorin und Zicher. Auseinandersetzungen über Bodentyp, Waldtyp, Bestandestyp, über die geologische Herkunft der Böden (hierzu eine Skizze) und deren Bedeutung. Die scharf umrissenen 4 Kiefernlehmtypen und drei Kiefernsandtypen zeigen Kausalzusammenhänge zwischen Standort, Wachstum und Behandlung unserer Waldbestände. 36

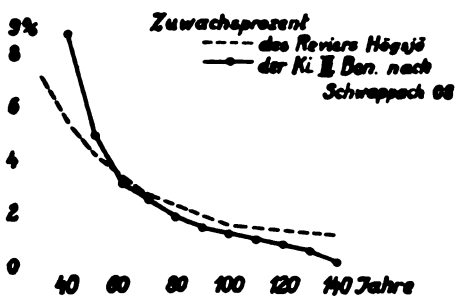
D. Waldbau

Früchtenicht, Der Plenterwaldgedanke in Schweden. Allg. F. u. J.-Z., 1930, März, S. 108—116. 1 Abb.

Zu den früher schon bekannten Vorkämpfern des Plenterwaldgedankens kommt Oberforstmeister Wallmo (Forstliche Zeitschrift Skogen, 1925, Nr. 2), über dessen Ar-

Digitized by Google

beiten und Anschauungen Verf. hier im wesentlichen berichtet. Eine Gegenüberstellung genauer Messungen (Vorrat, Zuwachs) des Reviers Högsjö in den Jahren 1897, 1907, 1917 und 1927 zeigt die Erfolge der 1897 eingeführten Waldbaumethode. Trotz eines großen Waldbrandes (Vorratsminderung um 16%) hat sich der absolute Zuwachs um 24%, das Zuwachsprozent um 50% erhöht. Die Stärkeklassen über 22 cm haben 1927 10% mehr Masse als 1897. Der Zuwachs erfolgt in stärkeren und qualitativ wertvolleren (Entfernung der schlechten Stammformen) Sortimenten. Vergleiche die beigegebene Abbildung. Der Produktionszeitraum, in dem Stämme von 20 cm Durchmesser 1,30 m auf 34 cm anwachsen, beträgt 50 anstatt 75 Jahre. Die



Nutzung der letzten 2 Jahrzehnte war um 40% erhöht. Überall steht kostenlos Naturverjüngung. Laufende Bauholzproduktion, Gleichbleiben oder Zunahme der Jahrringbreiten mit dem Alter sind dauernde Vorteile des Plenterwaldes. Fichte hat im Plenterwald ein um 40% größeres Produktionsvermögen als Kiefer. Birke wird in den Verjüngungen durch Waldweide zurückgehalten. — Bes. eingehend wird der autochthone Ursprung und Ausbau des Systems (Reaktion gegen Niederdurchforstung, Herumprobieren mit allen Naturverjüngungssystemen) behandelt. Nach Behandlung der Grundprinzipien des Plenterwaldes schließt Verf. mit 5 diesbezgl. Hauptregeln W a l l m o s. 36

De Koning. Einfluß von K u n s t d ü n g e r auf das W a c h s t u m und die M a s s e der K i e f e r. Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij, 1930, Heft 2. Holländisch.

Beschleunigung des Wachstums vor allem in den ersten Jahren und eine bessere Holzausbeute sind die Hauptgründe, die für die Anwendung der Düngung in der Forstwirtschaft sprechen. Beides aber sind wirtschaftliche Momente, die heute besonders ins Gewicht fallen.

In diesem Sinne wird eine Veröffentlichung über den Einfluß von Kunstdünger auf das Wachstum und die Holzmasse von Kiefernwald, die in der „Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij" im Februar 1930 erschien, von Interesse sein. Im folgendem soll der Inhalt dieser Arbeit kurz wiedergegeben werden:

Im Jahre 1904 wurden auf dem Gut Stippelberg in Nord-Brabant auf tiefgepflügtem und danach mit einjährigen Kiefern bepflanztem Boden Düngungsversuche angelegt. Der Boden ist Diluvium und bestand zur Zeit der Anlage zu oberst aus einer 5 cm starken Schicht Heidehumus, darunter eine etwa 30 cm starke, graue Sandschicht. Den Abschluß gegen den aus gelbem und hellgelbem Sand bestehendem Untergrund bildete eine schmale, feste, braune Schicht, der Anfang einer Ortsteinbildung.

Vor der Bepflanzung wurde der Boden über 40 cm tief gepflügt, danach wurde die Düngung nach folgendem Schema ausgestreut:

Parz. 1: ungedüngt,
Parz. 2: 600 kg Thomasmehl,
Parz. 3: ungedüngt,
Parz. 4: 200 kg Thomasmehl und 400 kg Kainit,
Parz. 5: ungedüngt,
Parz. 6: 300 kg Thomasmehl und 300 kg Kainit,
Parz. 7: ungedüngt,
Parz. 8: 400 kg Thomasmehl und 200 kg Kainit,
Parz. 9: ungedüngt,
Parz. 10: 600 kg Kainit.

Die Parzellengröße betrug ungefähr ¼ ha. Nur einmal wurde durchforstet, wobei nur tote und beinahe tote Stämmchen entfernt wurden. Nachdem schon 1915 bei einer vorläufigen Aufnahme starke Wachstumsunterschiede festgestellt worden waren, fand im August 1929 eine neue Überprüfung des Bestandes statt. Der allgemeine Befund ließ sich dahin zusammenfassen, daß auf den ungedüngten Parzellen und auch auf der nur mit Kainit gedüngten Parzelle der Boden stark verwildert war, während dort, wo mit Thomasmehl gedüngt war, die Bodenverwilderung geringer, der Schluß besser und die Bestockung regelmäßiger war. Weiterhin wurden 7% der Stämme in Brusthöhe mit einer Kluppe zweimal kreuzweise gemessen. Außerdem wurde an Hand von 40 gefällten Stämmen die Formzahl berechnet und die Höhe festgestellt. Auf Grund

Digitized by Google

dieser Messungen konnte die Holzmasse jeder Parzelle ziemlich genau berechnet werden.

Aus dem Ergebnis der Stärkenmessung ging hervor, daß die mit Thomasmehl und Kainit gedüngten Parzellen das regelmäßigste Wachstum zeigten. Der Prozentsatz an Stämmen von Durchschnittsstärke (7—16 cm) betrug hier im geringsten Falle 86%. Die ungedüngten Parzellen und die nur mit Kainit gedüngten hingegen waren reich an Stämmen unter 7 cm Stärke.

Die Ergebnisse der Aufnahme zeigten, daß ausschließlich Thomasmehl einen außerordentlich günstigen Einfluß auf die Holzmasse ausgeübt hatte. Bei der Düngung mit 600 kg Thomasmehl je ha wurden 86,6 fm Holz errechnet, während bei ausschließlicher Kainitdüngung die Holzerzeugung nur 60,5 fm betrug. Auch da, wo 300 und 400 kg Thomasmehl gegeben wurden, war der Holzertrag sehr zufriedenstellend, während bei einer Thomasmehlgabe von nur 200 kg und 400 kg Kainit die Holzbildung geringer war. Auch die Rindenmasse wurde festgestellt. Sie war bei den mit Thomasmehl gedüngten Parzellen verhältnismäßig am geringsten.

Diese Messungen weisen deutlich darauf hin, daß die in den Versuchen festgestellte Wirkung in erster Linie eine Phosphorsäurewirkung war.

Wiedemann, Zur Kritik der Untersuchungen der Preußischen Forstlichen Versuchsanstalt über die Durchforstungsfrage. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 41, S. 253 bis 256.

Über die Arbeitsgrundsätze und die Arbeitsweise der Preuß. Forstlichen Versuchsanstalt. Besprechung einiger vorläufiger Untersuchungsergebnisse. Zusammenfassende Veröffentlichungen werden etwa für 1932 angekündigt. 16

Zimmerle, Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in den württembergischen Staatswaldungen unter besonderer Berücksichtigung der Aufnahmeergebnisse von Ertragsprobeflächen. Jhrb. der D. D. G. 1929, S. 305. Tabellen und Ertragstafeln.

Bringt Erfahrungen über den flächenweisen Anbau mit Fremdländern nach Ertragsprobeflächen der forstlichen Versuchsanstalt. In Schilderung von Topographie, geologischer Gestaltung und Klima sind die Grundlagen umrissen. Gesichtspunkte des Waldbaus (Rassen, Begründung und Erziehung, Wuchsleistungen), der Forstbenutzung (Holzeigenschaften und Wert), des Forstschutzes (Krankheitserscheinungen) führen Verf. zur Beurteilung des Anbaus der wichtigsten Fremdländer: 1. Nur grüne Douglas ist in allen Teilen Württembergs durchaus anbauwürdig. 2. Japanische Lärche ist im württembergischen Oberschwaben auf frischem Standort zu empfehlen. 3. Sitkafichte ist im Anbau sehr zu beschränken. 4. Nordmannstanne hat kaum forstliche Bedeutung. 5. Zirbelkiefer scheidet wegen Langsamwüchsigkeit aus. 23

E. Samenkunde und Pflanzenzucht

Schmidt, W., u. Hildebrandt, W., Rationelle Forstsaatgutreinigung. Z. f. F. u. J., 1930, H. 1 und 2, S. 1 und 94, mit 13 Abb.

Abschnitt I. Die geringen Keimprozente von Birke und Lärche beruhen auf der bisherigen Unfähigkeit zur Hohlkornsortierung. Der aus Nordamerika eingeführte Douglasiensame enthält viel Hohlkorn und von Schädlingen besetzte Körner. Außer auf den inneren Erbwert ist auch auf Samenzustand und Samenbehandlung Wert zu legen. Bisherige Reinigungstechnik: Schütteltisch, Sinkverfahren in Flüssigkeiten und Ablenkungsverfahren (Horizontalwindfegen). Gegenwärtig baut man Sortiermaschinen nach dem Prinzip der Steigsichtung (Steigwindgebläse). (Vgl. Forstarchiv 1929, S. 81 und 126.) Besonderes Gewicht ist auf Einführung von technisch einwandfreien Kleintypen für die große Zahl von kleineren Darranstalten zu legen. — Abschnitt II. Die restlose Entflügelung des Forstsaatgutes ist Voraussetzung für erfolgreiche Windsortierung. Die verschiedenen Entflügelungsverfahren: a) Das Abreiben der Flügel mit der Hand ist unwirtschaftlich und von zweifelhaftem Erfolg (Verletzungen, Flügelreste). b) Ebenso unvollkommen ist das in Kleindarren noch vielfach angewandte primitive Entflügelungsverfahren durch Handdrusch des Flügelsamens in einem Sack mit dem Dreschflegel. c) Die maschinelle Entflügelung arbeitet nach zwei verschiedenen Prinzipien. Die sog. Nockenmaschinen (von Pentz) arbeiten sauber, führen aber unter Umständen zu Erwärmung und Beschädigung der Samen (leichtes Abreiben der Samenschale schadet nach Schmidt weder der Keimkraft noch der Haltbarkeit). Sehr viel schonender werden die Samen in der je

Digitized by Google

nach der gewünschten Entflügelungsschärfe verstellbaren Bürstenwalzenmaschine (Schmidt) behandelt, die darum für weichschalige Samenarten besonders geeignet ist. Kleinentflügelungsmaschinen nach dem Nockenprinzip sind unbrauchbar, nach dem Bürstenwalzenprinzip dagegen von Schmidt mit Erfolg hergestellt worden. — Abschnitt III. Die Windsortierung des Forstsaatgutes. Die Schwierigkeit der Hohlkornabsortierung liegt in den bei manchen Samenarten (Lärche) geringen Gewichsunterschieden zwischen Voll- und Hohlkorn. Die bisher üblichen Horizontalwindfegen ergaben daher entweder ungenügende Reinigung oder große Abblaseverluste. Das Steigsichterverfahren hat vor dem alten Ablenkungsverfahren den Vorteil eines ruhigen, wirbelfreien Windstromes, dessen Einwirkung auf das Korn viel länger dauert als in der Horizontalwindfege. Die in der Waldsamenprüfungsanstalt in Eberswalde mit der Steigsichtung vorgenommenen Versuche zeitigten sehr gute Ergebnisse. Die Güte (Wirbelfreiheit) des Luftstromes ist von der Bauart des Gebläses (Gehäuse und Flügelwerk) abhängig. Windunregelmäßigkeiten lassen sich durch Beruhigungseinbauten beseitigen. Um das Übergehen der kleinsten Korngrößen zu vermeiden, muß vor der Windsortierung durch Sieben eine Trennung in Groß-, Mittel- und Kleinkorn vorgenommen werden. Seitliche Zuführung des Kornstromes in den Windsichter erwies sich als der Zuführung von oben überlegen. Nach den gemachten Erfahrungen wurde eine Steigsichteranlage für motorischen Antrieb (0,5 PS) gebaut, die für Mittel- und Kleindarren berechnet ist, aber auch in größeren Ausmaßen hergestellt werden kann. 8

F. Forstschutz

Henze, Achtung Nonne! Silva, 1930, Nr. 17.

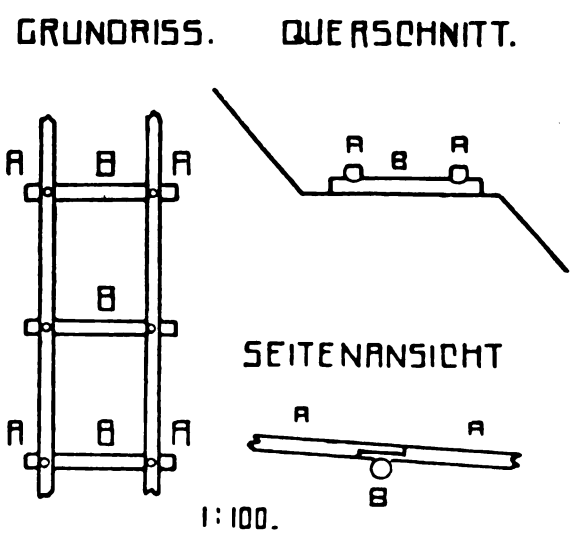
Im oberschwäbischen Nonnengebiet Württembergs wurden gefangen:

1926	. . . . .	268 Falter,
1927	. . . . .	2 000 Falter,
1928	. . . . .	40 144 Falter,
1929	. . . . .	105 231 Falter. 28

I. Arbeitslehre

Erlitz, J., Rutschbahn aus Holz für Brennholzförderung. Wiener Allg. Forst- u. Jagdztg., 1929, Nr. 40.

Bei Gefälle von 6—20°, wo weder Waldbahn noch Trockenriese möglich, ist Holzrutschbahn billiger als gewöhnliche Abfuhr mit Fuhrwerken und Handschlitten, sofern nur eine genügend große Menge Holz befördert werden muß. Vor der Schneeriese hat sie den Vorteil der Unabhängigkeit von Schneelage und Frostwetter. Die Rutschbahn besteht aus Unter- und Oberbau. Auf den 1,2 m breitem Schleppweg wird der aus Holz konstruierte Oberbau gelegt. Dieser ist aus 4—6 m langen, 8—15 cm dicken Buchenstangen gebildet, welche wie Schienen auf 1 m langen, quer ge-



A. Schienen. Länge: 4,6 m, Querschnitt: 8 bis 15 cm. B. Traversen. Länge: 1 m, Querschnitt: 15 cm.

legten Knüppeln mit 3,5 cm starken Holznägeln befestigt werden. Buchenstangen, nur an der oberen und inneren Seite behauen, dienen zur Führung der Schlitten. Die Spurweite beträgt 60 cm, der Mittelraum ist wegen Anwendung des Hemmschuhes soweit mit Erde oder Schnee ausgefüllt und festgestampft, daß Führung der Schlitten noch möglich ist. Auf dieser Bahn rutschen die mit 1—2 rm beladenen Schlitten durch Schwerkraft bergab. auf der Rückseite steht ein Mann, der die Geschwindigkeit evtl. mit Hemmschuh regelt. Brennholz wird auf den Schlitten mit Kette festgebunden. Die leeren Schlitten werden meist auf dem Rücken zurückgetragen. (Vgl. Abb.). 12

Referenten: 12: K. Kalbhenn. — 16: J. Krahl-Urban. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde.

Digitized by Google

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Eichinger, Die Unkrautpflanzen des kalkgesättigten Bodens. Kalkverlag, Berlin W 62. 70 Seiten, 36 Abb.

Verein Thüring. Forstwirte, Bericht über die 39. Versammlung vom 3. bis 5. Juni 1928 in Eisenach. Verlag H. Kahle A.-G. Eisenach 1929. Zu beziehen durch Forstmeister Schenk, Gotha, Jägerstraße.

Vergl. Forstarchiv 1929, S. 346. Bodenkundliche Ausführungen von Prof. Immendorff und Dr. Brückner. E. Mahler.

Oehler, Soziale Versicherung. Band 27 der „Schaefferschen Grundrisse des privaten und öffentlichen Rechts sowie der Volkswirtschaftslehre". 1. bis 5. Auflage. Preis kartoniert 2,40 RM.

Mit der bei allen Schaefferbänden gewohnten Klarheit und Übersichtlichkeit ist auch in dem vorliegenden Bande das wichtige Gebiet der Sozialversicherung behandelt. Die Schaefferbücher, die in über 50 Bänden fast sämtliche Teile des privaten und öffentlichen Rechtes, sowie der Volkswirtschaftslehre behandeln, erfreuen sich sowohl bei den Forststudenten wie bei der Vorbereitung zum forstlichen Staatsexamen außerordentlicher Beliebtheit. Es wäre zu wünschen, daß die blauen Bände auch einen stärkeren Einzug in die Oberförstereien halten würden.

Hesmer.

Preußisches Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft. 1. Jahrgang 1930, Heft 2. Verlag von M. u. H. Schaper, Hannover. 80 Seiten mit 8 Abbild. Preis des Jahrgangs 36 RM.

Die bisher selbständig erschienenen „Amtlichen Mitteilungen" der preußischen Staatsforstverwaltung werden vom Berichtsjahre 1928 ab in den seit 1930 vom Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in 4 Heften herausgegebenen, von Professor Oelkers geleiteten Mitteilungen veröffentlicht. Deren 2. Heft enthält die statistischen Tafeln mit den Ergebnissen des Jahres 1928. Die Tafeln sind in der bisherigen Weise numeriert, jedoch um 5 vermehrt und um eine vermindert. Neu aufgenommen wurden: die Ödlandnachweisung (Nr. 15), die Flächenveränderungsnachweisung (Nr. 21 b), die Übersicht über „Flächeninhalt und Holzertrag der Staatsforsten, sowie Flächeninhalt der vom Staat zu beaufsichtigenden Kommunal- und Körperschaftsforsten" (Nr. 22), die Holzabnutzungsnachweisung (Nr. 37 f) und die Pflanzenverkaufsnachweisung (Nr. 57 b). Weggefallen ist Tafel 38 b: „Holzertrag und Sortenverhältnis". An Stelle der bisher vermißten textlichen Erläuterung folgt den Tafeln eine Abhandlung von Professor Dr. Lemmel „Die Wirtschaftsergebnisse der preußisch. Staatsforstverwaltung im Jahre 1928". Diese enthält 8 Abbildungen, von denen unten zwei wiedergegeben sind. Aus dem reichen Zahlenstoff, der auch im einzelnen stellenweise erweitert ist, sei ganz kurz folgendes mitgeteilt. Gesamtfläche der preuß. Staats-

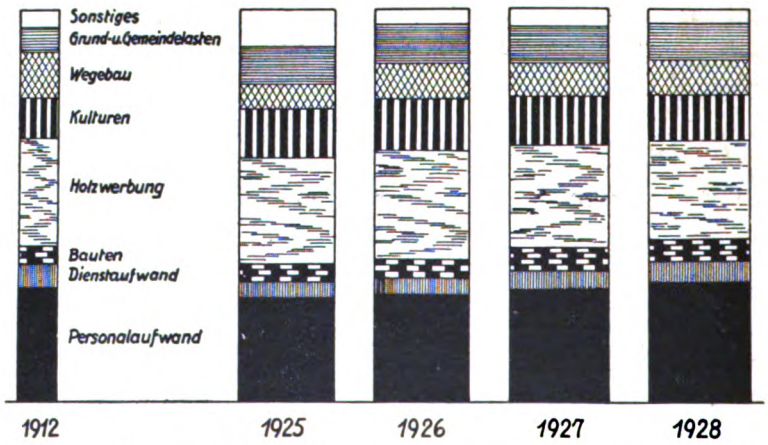


Abb. 7. Der Betriebsaufwand in der preuß. Staatsforstverwaltung.

Digitized by Google

forsten am 31. 3. 1928: 2 461 081 ha, davon Holzboden 2 213 907 ha; Flächenzugang seit dem Vorjahre 8850 ha; Einschlag in 1928 auf 1 ha des Holzbodens 5,16 fm, davon 4,65 fm Derbholz und 0,49 fm Reisholz. Ein Derbholzprozent ist nicht angegeben, (dieses hat tatsächlich geringe Bedeutung, da der Ausnutzungsgrad der gewachsenen Holzmasse überall verschieden und meist garnicht genau bekannt ist. Ref.). Der Nutzholzanteil betrug vom Derbholz 65%. Durchschnittlicher Verwertungspreis, auf 1 fm Derbholz bezogen, 19,36 RM, nach Abzug der Werbungskosten 16,06 RM. Vom gesamten Rohertrage mit 87,39 RM kamen 92% auf die Holznutzung.

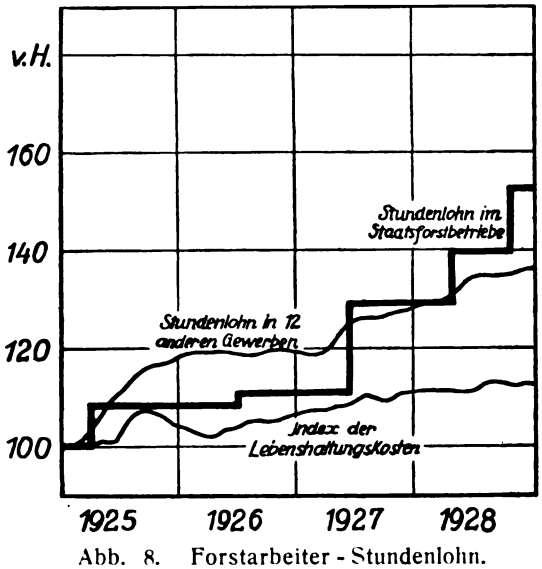


Abb. 8. Forstarbeiter - Stundenlohn. (Januar 1925 = 100.)

Die Ausgaben zehrten davon 58% oder 50,91 RM auf. Die absoluten Beträge der Ausgaben für den eigentlichen Betrieb sind in der Abbildung 7 durch die Breite der Säulen, der Anteil der Ausgabeposten an der Gesamtausgabe durch die Höhe der Säulenstücke gekennzeichnet. Der Reinertrag belief sich, unter Berücksichtigung aller, auch der einmaligen und außerplanmäßigen Ausgaben, auf 78 582 348 RM, das sind 31,90 RM auf 1 ha der Gesamtfläche. Aus der Abbildung 8 ergibt sich, daß der Stundenlohn im Staatsforstbetriebe seit 1926 stärker angestiegen ist als in anderen Erwerbszweigen, und stärker, als es der Erhöhung der Lebenshaltungskosten entspräche. — Im übrigen muß auf die Tafeln selbst und die eingehende Abhandlung von Lemmel verwiesen werden. A. Wobst.

Strehlke, E. G., Grundbegriffe der forstlichen Arbeitslehre. J. Neumann, Neudamm, 1930, 28 S., 23 Abb. 1,— RM.

Die politische und allgemeine wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands hat den Waldbesitz an den Rand des Abgrunds gebracht. Aufwand und Ertrag stehen in einem Verhältnis zu einander, das die Fortsetzung der Forstwirtschaft schon vielfach unwirtschaftlich gestaltet. Je weniger der Waldbesitzer in der Lage ist, die allgemeinen Bedingungen, unter denen sich die Wirtschaft vollzieht, zu seinem Gunsten zu beeinflussen, umsomehr muß er bestrebt sein, Mängel abzustellen auf einem Gebiet, in dessen Gestaltung er noch ziemlich freie Hand hat. Wenn der Verfasser selbst auch mit Recht vor dem Fehler warnt, in der Arbeitswissenschaft das Allheilmittel für eine rentable Forstwirtschaft zu sehen, so eröffnet doch seine klar, leicht faßlich und überzeugend geschriebene Einführung in die Arbeitslehre in 5 Abschnitten: Bedeutung und Aufgabe der forstlichen Arbeitslehre, der arbeitende Mensch, Werkzeug und Maschine, Arbeitsverfahren und Arbeitsorganisation, kaum geahnte Möglichkeiten, den Aufwand, die Ausgaben in der Forstwirtschaft zu senken.

Durch zahlreiche Beispiele und bereits vielerorts erzielte Erfolge belegt, wird erläutert, wie der Erfolg abhängt vom klaren Erkennen des Zieles der Arbeit, der zweckmäßigen Prüfung, Auswahl und Behandlung sowohl des Arbeiters selbst wie der Arbeitsgeräte, der Ermittelung der Kontrolle der Arbeitsleistung und des Verdienstes und der Anpassung der Arbeitsverfahren an die natürlich begrenzte menschliche Leistungsfähigkeit und die besonderen Verhältnisse, unter denen sich die Waldarbeit vollzieht. Schließlich wird überzeugend dargelegt, wie nicht zuletzt auch die persönliche Arbeit des Betriebsleiters in der Organisation der Arbeit entscheidenden Einfluß auf das Wirtschaftsergebnis hat.

Das kleine Büchlein verdient von jedem Forstmann und Waldbesitzer, aber auch von jedem Waldarbeiter gründlich gelesen zu werden. Dem ersteren wird es die Augen öffnen, wie unwirtschaftlich bisher das kostbarste Gut, die menschliche Arbeitskraft, im Walde verwendet wird, den letzteren aber überzeugen, daß die Arbeitslehre den Arbeiter nicht zum mechanischen Werkzeug herabwürdigen, den Interessen sowohl der Arbeitnehmer wie -geber und damit nicht zuletzt der Arbeitsfreude dienen will. Olberg.

Digitized by Google

Wriede, H., Maschinelle Grabenreinigung. RKTL-Schriften des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft. Heft 10. Beuth-Verlag Berlin S 14, 1930, 112 S, 78 Abb.

Wichtiger als die Anlage von Entwässerungsgräben ist ihre dauernde Unterhaltung, die aber häufig aus Mangel an Geld oder an Arbeitskräften unterbleibt. Maschinelle Grabenreinigung gewinnt besondere Bedeutung, wenn man bedenkt, daß in Deutschland rund 6 Mill. landwirtschaftlich genutzter Flächen, z. T. erst mit großen Kosten meliorierter Flächen, in ihrem Ertrag vollständig von richtiger Entwässerung abhängig sind. Auf diesen Flächen ist ein Grabennetz von etwa 2 Millionen Kilometer Länge zu unterhalten. Aufgabe einer Grabenreinigungsmaschine muß sein: Räumung der Sohle und der Böschung, Entfernung von Kraut und von Schlamm und gleichmäßige Verteilung des Aushubs am Ufer. Auf den letzten Punkt ist deshalb besonders zu achten, weil sonst durch den Aushub ein richtiger Wall längs der Ufer entstünde, der den Abfluß des Wassers hinderte und die Versumpfung des Ufers förderte (Abb. 29). Die wichtigsten Grabenreinigungsmaschinen sind:

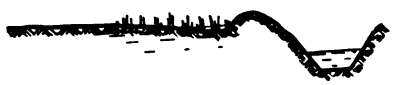


Abb. 29. Sumpfbildung hinter Aushubwällen.

Grabenpflüge für kleine Gräben (höchstens 45 cm Tiefe und 40 cm Sohlenbreite), Fräßschnecken mit Schlepperantrieb (Maschine von Heumann am MTW-Trecker, Abb. 54) und Eimerketten-Landbagger (Grabenbagger von Kleinwort). Alle diese Maschinen arbeiten vom Land aus. Für größere Gräben werden Schwimmbagger benutzt: entweder Eimerkettenbagger für breitere Gräben (De Jongh-Bagger) oder Saugbagger für schmälere Gräben (Elmey-Bagger). Die Kosten betragen je nach Tagesleistung und jährlicher Beschäftigungsdauer bei der MTW-Maschine zwischen 2 und 6 Pfennig je lfdm, bei dem Elmeybagger zwischen 0,40 und 2 RM je cbm Aushub. Der Bedarf an Maschinen beläuft sich bei den augenblicklichen Verhältnissen auf etwa 1000 Stück. Es wird vorgeschlagen, die Grabenreinigung den Wassergenossenschaften ent-

Abb. 54. MTW-Maschine mit verlängerter Schnecke.

weder selbständig oder durch Unternehmer zu übertragen, oder aber direkt durch die Behörden (Kreis-, Kultur-, Wiesenbauämter) auszuführen. Das Buch ist für den Forstmann, der mit der Anlage und Unterhaltung von Entwässerungsgräben zu tun hat, wichtig. Es enthält einen sehr umfangreichen Literaturnachweis. H. Gläser.

Holldack, H., Bodentechnologische Forschungen mit einschlägigen Messungen in Sachsen. Arbeiten der Leipziger Ökonomischen Sozietät, 1930. Sonderabdruck. 8° 14 S. mit 9 Abbildungen.

Die Bodentechnologie in der Landwirtschaft behandelt die Bodenbearbeitung einerseits in bodenphysikalischer und andererseits in maschinentechnischer Richtung, indem sie die Zusammenhänge zwischen physikalischem Bodenzustand und Ertrag zu klären sucht und die Eignung der technischen Mittel zur Bodenbearbeitung prüft. Zur Kennzeichnung der physikalischen Bodenverhältnisse hierbei haben sich Porenvolumen, Wasser- und Luftgehalt und Wärmekapazität als besonders geeignet erwiesen. An Hand von Beispielen zeigt die Schrift die Zusammenhänge zwischen diesen Größen und dem Ernteertrag. Sie gibt hiermit einen Einblick in die angewendete Betrachtungs- und Arbeitsweise, welche es gestattet, aus Ursache und Wirkung (Art und Zeitpunkt der Bodenbearbeitung — physikalischer Bodenzustand — Ernte) Schlüsse zu ziehen und Anweisung für eine zweckmäßige Beodenbearbeitung zu geben.

J. Bungert.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Dr. e. h. Albert-Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert-Kassel; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Professor Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. Dr. e. h. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. September 1930** | Heft 18

Übersichten und Abhandlungen

Büroreform.

Von **R. Couvé**, Berlin.

Mit 5 Abbildungen.

Das Büro ist die Stelle, in der die Verwaltungsarbeit zusammengefaßt ist. Von dem schnellen, sicheren, guten Arbeiten des Büros hängt die Arbeitsleistung des gesamten Betriebes weitgehend ab. Die Bedeutung des Büros im neuzeitlich arbeitenden Betriebe wird ständig größer; werden doch jetzt ganz planmäßig Vorbereitungsarbeiten in das Büro gelegt, um dem Handarbeiter diejenigen Überlegungen und Arbeiten abzunehmen, die besser von besonders geschulten Kräften im Büro geleistet werden.

Arbeitet nun der Betrieb nach arbeitswissenschaftlich begründeten Methoden mit dem Ziele, durch den geringsten Arbeitsaufwand beste Leistungen zu erreichen, so gilt das gleiche auch für das Büro. In beiden Fällen muß das Personal, wenn eine reibungslose Arbeit erreicht werden soll, von dem gleichen Willen beseelt sein, möglichst wirtschaftlich zu arbeiten. Dieses Streben ist durch Fortentwicklung der Organisation und Technik der Büroarbeit, durch eine nach arbeitswissenschaftlichen Grundsätzen durchgeführte Betriebsrationalisierung lebendig zu erhalten.

Es muß zunächst schwer durchführbar erscheinen, die Grundsätze arbeitswissenschaftlicher Betriebsführung, die sich bei der Handarbeit durchgesetzt und bewährt haben, nun auch auf die geistige Arbeit und die Büroarbeit anzuwenden. Im Bürodienst bereits durchgeführte Umstellungen haben aber gezeigt, daß es sehr wohl möglich ist, ständig wiederkehrende Büroarbeiten nach gleichen Grundsätzen zu behandeln wie die Arbeiten in der Fertigung.

Reformen, die sich auf einzelne kleine Verbesserungen, z. B. Einführung einer Büromaschine, Neuordnung des Aktenwesens oder dgl., beschränken wollten, würden immer Stückwerk bleiben müs-

Digitized by Google

sen. Unter Büroreform soll daher hier die planvolle Fortentwicklung der Arbeitsorganisation und der Arbeitsverfahren im Büro verstanden werden.

Wollen wir den Arbeitsprozeß verbessern, so gilt es zunächst, die Mängel der Arbeit zu erkennen. Die Erkenntnis der Mängel wird aus einer planvollen Untersuchung der gesamten Arbeit bis in alle Einzelheiten gewonnen. Hierbei werden als Mängel festgestellt:

A. Mängel in der Personalwirtschaft.

1. Verwendung ungeeigneten Personals:
   a) mangelnde psychische Eignung,
   b) mangelnde physische Eignung,
   c) mangelnde Schulkenntnisse,
   d) mangelnde Fachkenntnisse.
2. Fehlender Arbeitseifer:
   a) Mängel in der Personalbehandlung,
   b) Mängel in der Entlohnung,
   c) schlechte Arbeitszeit und Pausenregelung,
   d) fehlende Abwechslung in der Beschäftigung.

B. Mängel der Arbeitsverfahren.

1. Unnötige Arbeit,
2. Doppelarbeit,
3. überflüssige Schreibarbeiten,
4. unzweckmäßige Arbeitsausführung,
5. Fehler, Mängel, Unregelmäßigkeiten, Unfälle,
6. Fehlen von Kontrollen.

C. Mängel im Arbeitsplatz.

1. Unordnung und Unübersichtlichkeit,
2. unnötige und zu große Wege und Bewegungen,
3. Unbequemlichkeit der Körperhaltung,
4. mangelhafte Lüftung,
5. mangelhafte Beleuchtung,
6. unnötiger Lärm.

D. Mängel der Arbeitsgeräte.

1. Unzweckmäßige Formgebung,
2. unzweckmäßige Aufstellung,
3. unzweckmäßige Handhabung,
4. fehlende Einheitlichkeit,
5. Fehlen von arbeitserleichternden Hilfsmitteln.

Nach Erkenntnis und Beseitigung der Mängel ist das Bestverfahren aufzubauen. Hierzu stehen uns die im folgenden kurz dargestellten Hilfsmittel zur Verfügung.

Zu A: Mängel in der Personalwirtschaft.

Für die sorgfältige Auswahl des Büropersonals sind in der Nachkriegszeit die Methoden der Psychotechnik nutzbar gemacht worden. Psychotechnische Eignungsuntersuchungen haben sich für Hilfskräfte im Bürodienst, Stenotypistinnen, statistisches Personal und dgl. bisher gut bewährt. Zur Schulung der Bürobeamten sind Lehrgänge für die Anfänger und Fortbildungskurse für die bereits im Dienst Stehenden eingerichtet worden. Die Schulung ist notwendig, da der Bürobeamte sich nicht ohne Anleitung mit den Fortschritten der Büroreform vertraut machen kann. Die Reform wird um so leichter vor sich gehen, je gründlicher die Unterweisung ist. Nur von einem über das Wesen der Reform unterrichteten Personal kann man diejenige Mitarbeit erwarten, die zur Förderung und Durchführung der Rationalisierungsmaßnahmen unumgänglich notwendig ist.

Zu B: Mängel der Arbeitsverfahren.

Die Mängel der Arbeitsverfahren lassen sich nur in planvollen Untersuchungen erkennen, die von arbeitswissenschaftlich geschulten Beamten nach genau festgelegten Richtlinien durchgeführt werden.

In der Arbeitsuntersuchung wird die Arbeit bis in ihre Arbeitselemente zergliedert. Diese Gliederung zeigt uns, wo Vereinfachungen und Ersparnisse möglich sind. Als große Gruppen treten uns bei dieser Untergliederung der Arbeit entgegen:

1. die Rüstarbeiten: das Zurüsten, d. h. das Zurechtlegen des Arbeitsgerätes, das Vorbereiten der Arbeit, das bei Aufnahme einer neuen Tätigkeit jedesmal wieder erforderlich wird und das Abrüsten, d. h. das Aufräumen des Arbeitsplatzes nach beendeter Arbeit. Wir erkennen aus der Beobachtung der Rüstarbeiten, wo sich etwa durch eine Arbeitsteilung und Zuteilung gleicher Arbeiten an einen Beamten die mit dem Arbeitswechsel verbundenen Arbeitsverluste vermeiden lassen;

Digitized by Google

2. die Hauptarbeit, d. h. diejenigen Leistungen, die zur Verrichtung der dem Beamten übertragenen Arbeit erforderlich sind;
3. hierzu kommen die Nebenarbeiten für solche Tätigkeiten, die dem Beamten zur vollen Auslastung übertragen sind;
4. die Verlustarbeiten und zwar getrennt nach vermeidbaren und unvermeidbaren und
5. die Leerzeiten, d. h. diejenigen Zeiten, in denen keine Arbeit aufkommt — das Warten auf Arbeit.

Bei der Aufnahme von Zeitstudien im Bürobetriebe werden die mit der Stoppuhr ermittelten Zeiten nach diesen Gruppen gegliedert. Hieraus lassen sich dann in der Zeitstudie Höchst-, Mittel- und Mindestleistungen für die einzelnen Arbeitsgänge festlegen. Bisher im Bürobetriebe vorgenommene Zeitstudien haben eine gute Vergleichbarkeit der an verschiedenen Stellen gewonnenen Ergebnisse gezeigt.

Die Beobachtung der Arbeit ergibt, wo unnötige Arbeit geleistet wird. Dieser Fall wird nicht ganz selten vorkommen, besteht doch das Bestreben, Arbeiten, die vielleicht einmal notwendig geworden sind, auch dann zu wiederholen, wenn der Anlaß zu dieser Arbeit gar nicht mehr gegeben ist. Man muß daher insbesondere die terminmäßigen Arbeiten daraufhin nachprüfen, ob sie wirklich noch erforderlich sind. Vielfach wird bei solchen Feststellungen entgegengehalten, daß der Arbeitsaufwand doch gering sei und von den Beamten mitgeleistet würde. Hierauf ist zu erwidern, daß jede Arbeit — und sei sie auch noch so klein — wenn sie überflüssig ist, zu unterbleiben hat. Die Ersparnisse, die wir bei der Büroreform erzielen wollen, werden ja niemals bei einer Einzelhandlung sehr groß sein. Der Erfolg wird sich vielmehr durch eine Summe von erzielten kleineren Vorteilen und durch die reibungslose Gestaltung des gesamten Betriebes ergeben. Die im Büro auftretenden Doppelarbeiten werden nicht immer in der wiederholten Leistung einer ganzen Arbeit bestehen. Wir werden also zu prüfen haben, ob etwa einzelne Teilhandlungen wiederholt geleistet werden. Große Aufmerksamkeit ist sodann der Vermeidung aller überflüssigen Schreibarbeit zuzuwenden. Der Fernsprecher kann in vielen Fällen zur mündlichen Klarstellung, zur Auskunfterteilung verwendet werden. Daß alle Abschriften für die Akten, den Handgebrauch und dgl. als Mehrbelastung nach Möglichkeit zu unterbleiben haben, ist nicht besonders zu betonen. Zur Ersparnis an Schreibarbeit bedient man sich zweckmäßig gestalteter Vordrucke und bereits vorgeformter Briefe, die die Fassung ständig wiederkehrender Mitteilungen enthalten und so die eigene Entwurfsarbeit ersparen. Im Durchschreibeverfahren hergestellte Vordrucke sind geeignet, noch manche überflüssige Schreibarbeit entbehrlich zu machen. Die Erkenntnis der im Bürobetrieb auftretenden Fehler, Mängel, Unregelmäßigkeiten kann durch fortlaufende Aufschreibungen gefördert werden. Gerade die Fehlerstatistiken geben einen guten Einblick in die vorhandenen Mängel der Arbeit.

Abb. 1. Unübersichtlicher Arbeitsplatz.

Wie im Fertigungsbetriebe die Güte der Leistung, die Brauchbarkeit der hergestellten Erzeugnisse fortlaufend überwacht wird, so sind im Büro- und Kassenbetriebe fortlaufende Kontrollen zur Sicherstellung des richtigen Arbeitsergebnisses erforderlich. Untersuchungen, die z. B. über die Ursache von Unterschlagungen angestellt wurden,

Digitized by Google

haben gezeigt, daß die vorgekommenen Unregelmäßigkeiten ihre Ursache nicht so sehr in moralischen Mängeln des Personals als in den fehlenden Kontrollen hatten. Nur wo Kontrollen fehlen, besteht immer die Gefahr, daß aus Bequemlichkeit, Eigennutz und dgl. von den Vorschriften abgewichen und vielleicht sogar Unredlichkeiten begangen werden.

Zu C: Mängel im Arbeitsplatz.

Unordnung und Unübersichtlichkeit am Arbeitsplatz verursacht durch die hierdurch bedingte Such-

Abb. 2. Übersichtlicher Arbeitsplatz.

arbeit Verluste an Arbeitszeit. (Abb. 1.) Am Werkplatz in der Fabrik hat man die durch Unordnung entstehenden Verluste schon seit längerer Zeit durch planvolle Ordnung der Arbeitsgeräte auf dem Arbeitsplatz zu beseitigen versucht. In Amerika ist man soweit gegangen, die Schreibtischfläche in einzelne Felder zu unterteilen, von denen jede ein bestimmtes Arbeitsgerät zu tragen hat. Eine solche Einteilung entspricht nicht unserer individuellen Arbeitsweise. Es ist aber zu verlangen, daß jeder auf seinem Arbeitsplatz die seiner Arbeitsweise entsprechende Ordnung aufrecht erhält.

Durch Unterbringung des Arbeitsgutes in Greifnähe lassen sich viele Wege und Bewegungen ersparen. Der Bedeutung der zweckmäßigen Anordnung des Arbeitsplatzes ist von der Büroindustrie in den letzten Jahren Rechnung getragen worden. Wir finden jetzt bereits Schreibtische, die planmäßig nach arbeitswissenschaftlichen Grundsätzen aufgebaut sind. (Abb. 2.)

Unbequeme Körperhaltung bei der Arbeit verzehrt Arbeitskraft, ohne hierbei der Arbeitleistung zu nutzen. Es ist unwirtschaftlich, eine Arbeit im Stehen zu verrichten, die sitzend ebenso gut getan werden könnte. Besonders anstrengend ist das Bücken; hieraus ergibt sich die Forderung, das ständig gebrauchte Arbeitsgut im Büro so unterzubringen, daß das Bücken erspart bleibt.

Zur Schaffung angenehmer Arbeitsbedingungen gehört weiterhin die gute Durchlüftung, Heizung und Beleuchtung der Büros. Wenn jetzt vielfach vom Büropersonal über Ermüdungserscheinungen, Kopfschmerzen, Augenschmerzen geklagt wird, so ist dies ein Zeichen dafür, wie nachteilig sich der Aufenthalt in verbrauchter Luft, das Arbeiten bei unzureichender Beleuchtung auf die Arbeitskraft auswirkt. Als Beleuchtung für den Büroarbeitsplatz, an dem bei künstlichem Licht zu arbeiten ist, verlangt man jetzt 70—100 Lux. Wo in den Büros nur einzelne Beamte arbeiten, genügt die Verwendung von Einzelplatzleuchten, wobei auf den Gebrauch von blendungsfreien Armaturen Bedacht zu nehmen ist. Für Büroräume, in denen eine größere Zahl von Beamten regelmäßig bei künstlichem Licht arbeitet, empfiehlt sich die Verwendung einer guten, halbindirekten Allgemeinbeleuchtung, da diese ein gleichmäßiges, schattenschwaches, blendungsfreies Licht liefert.

Zu D: Mängel der Arbeitsgeräte.

Die gleiche Sorgfalt ist sodann der planvollen Gestaltung der Arbeitsgeräte und Arbeitshilfsmittel zuzuwenden. Wie man den Werkzeugen in arbeitstechnischen Versuchen und praktischer Erprobung die zweckmäßigste Form gibt, so werden auch die Bürogeräte und die Bürohilfsmittel, wie Vordrucke und dgl., nach arbeitstechnischen Gesichtpunkten ausgewählt.

Die Büroarbeit wird jetzt in weitem Umfange mechanisiert. Vielen erscheint diese Mechanisierung als das Kernproblem der Büroreform. So not-

Digitized by Google

wendig die Mechanisierung im Büro zur Ersparnis von Arbeitskräften und zur schnelleren Abwicklung des Dienstes ist, so sehr müssen wir uns doch im Behördenbetriebe vor einer Überschätzung der Mechanisierung hüten. Es kommt nicht darauf an, möglichst viele Büromaschinen in den Betrieb einzuführen, um diesen damit „modern" zu gestalten, sondern das Wesentliche ist es, diejenigen Büromaschinen herauszufinden, die geeignet sind, wesentliche Erleichterungen zu bringen. In manchen Fällen kann es notwendig sein, die Anpassung der von der Industrie gelieferten Maschine an die besonderen Bedürfnisse der betreffenden Verwaltung zu verlangen. Ausschlaggebend muß eben immer der zu erzielende wirtschaftliche Vorteil sein. Leider sind diese Grundsätze bei Beschaffungen nicht immer beachtet worden, so daß wir bei Behörden vielfach noch Maschinen finden, für die keine Verwendung vorhanden ist. Angesichts der knappen Mittel, die zur Verfügung stehen, sollte man in jedem Falle vorher die Notwendigkeit und die Rentabilität der Maschine prüfen, denn nach den Werbeblättern der Firmen und nach den Ausführungen der Firmenvertreter läßt sich ein solches Urteil nicht immer gewinnen. Ein weiterer Grundsatz für die Beschaffung von Maschinen, insbesondere von Schreibmaschinen, ist der, nach Möglichkeit bei einem einmal für gut erkannten System zu bleiben. Jetzt findet man in den Kanzleien oft noch eine bunte Mannigfaltigkeit verschiedener Schreibmaschinensysteme. Dies bedeutet eine Erschwernis bei der Ausnutzung der Maschinen durch die immer wieder notwendig werdende Umstellung der Stenotypistinnen und ferner unnötige Schwierigkeiten bei der Ausbesserung der verschiedenartigen Modelle.*)

Durch die Arbeit des Deutschen Normenausschusses wird jetzt für eine größere Einheitlichkeit der Einzelteile der Maschinen und auch der Papierformate sowie der Druckanordnung der Vordrucke gesorgt. Für das Büro am bedeutungsvollsten ist die Normung der Papierformate, die ihren Ausgangspunkt in dem Normblatt Din 476 hat. Die Din-Formate haben jetzt bei den Behörden überall Eingang gefunden. Jede Abweichung bedeutet eine Durchbrechung der Vereinheitlichungsbestrebungen, eine Erschwernis der Unterbringung in den auf Einheitsformate abgestellten Schnell-

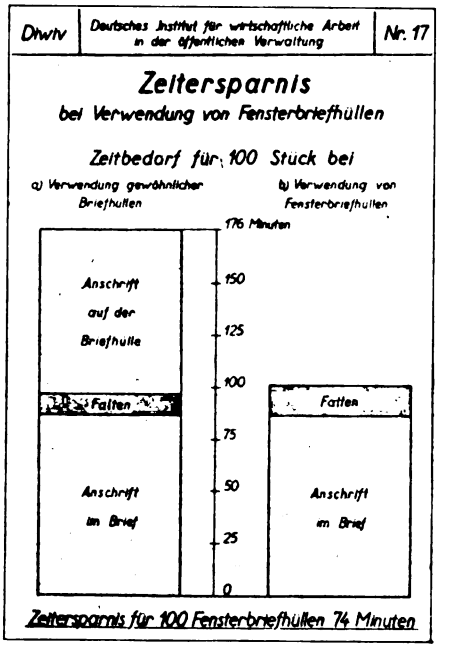


Abb. 3.

heftern, Aktenordnern, Aktenschränken u. dgl. Die Normung der Papierformate bildet so den Ausgangspunkt für die Normung im Büro überhaupt.

Auf dem Briefbogen von einheitlichem Format sind dann durch Normblatt diejenigen Angaben festgelegt, die ein jeder Briefbogen enthalten muß. Der Einheitsbriefbogen bringt Vereinfachungen im Geschäftsverkehr, da alle Angaben in den Briefen aller Behörden, Firmen usw. an der gleichen Stelle erscheinen. Es genügt daher ein Blick, um etwa die Geschäftsnummer, den Fernsprechanschluß u. dgl. zu finden. Ferner gewährt der Einheitsbriefbogen bei Verwendung von Fensterbriefhüllen weitgehende Ersparnisse an Arbeitszeit, wie Abb. 3 zeigt.

Als arbeitserleichterndes Hilfsmittel für das Behördenbüro kommt sodann die

*) Auskünfte über Büromaschinen, Möbel und Geräte erteilt das Deutsche Institut für wirtschaftliche Arbeit in der öffentlichen Verwaltung, Berlin W 8, Charlottenstraße 50—51.

Digitized by Google

Kurzschrift in Frage. Die Behörden haben für ihren Geschäftsbereich die Verwendung der Einheitskurzschrift vorgeschrieben und verlangen von den Anfängern und den im Bürodienst beschäftigten Beamten grundsätzlich den Nachweis, daß sie die Einheitskurzschrift beherrschen. Untersuchungen, die Oberregierungsrat Bode, Braunschweig, angestellt hat, haben ergeben, daß die Arbeitstechnik vorteilhafter ist, wenn das Diktat sogleich in die Maschine gegeben werden kann. Hiervon sollte man immer dann Gebrauch machen,

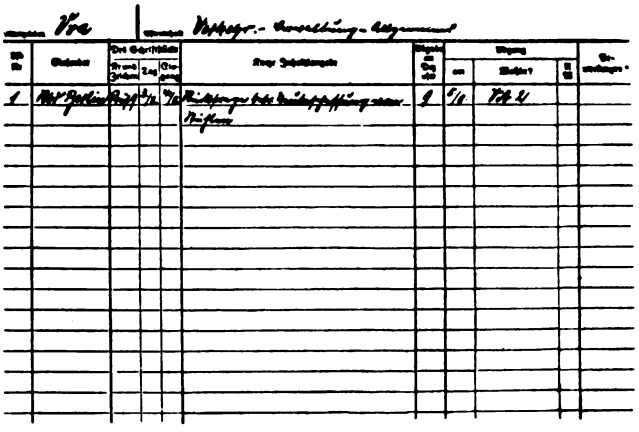


Abb. 4. Schriftwechselkarte.

wenn der Ansagende in der Lage ist, laufend, ohne Pausen und Änderungen, zu diktieren. Um die Wege der Stenotypistin zur Aufnahme des Diktats zu ersparen, hat man an einzelnen Stellen bereits Diktierleitungen hergestellt, an denen die Stenotypistin, mit Kopfhörern ausgestattet, das Diktat durch den Fernsprecher aufnimmt.

Neben der Kanzlei ist die **Registratur** eine Stelle, an der die Büroreform ein ergiebiges Arbeitsgebiet findet; haben wir es doch in der Registratur mit ständig wiederkehrenden Arbeiten einfacherer Art zu tun, bei denen sich durch technische Hilfsmittel und durch organisatorische Verbesserungen wesentliche Vereinfachungen erzielen lassen.

Grundlage für die Neuordnung des Registraturwesens ist:

1. Einführung eines systematischen und einheitlichen Aktenplanes, der das gesamte Arbeitsgebiet der Behörde umfaßt und für alle Amtsstellen gleichmäßig gilt.
2. Die Akten werden nach diesem systematischen Aktenplan mit Aktenzeichen versehen. Die Aktenzeichen sind

   a) nach dem dekadischen System: Zahlen

   Beispiel: 5143 = Bestimmung über Haungsbetrieb in der Allgemeinen Oberförster-Dienstanweisung.

   5 = Personalsachen,
   51 = Allgemeine Dienstanweisung,
   514 = Für die Oberförster,
   5143 = Hauungsbetrieb.

   b) nach dem mnemotechnischen System: Buchstaben. Beispiel:

   h f Mü = Freihändiger Abschluß über Holz mit dem ständigen Käufer Müller,
   h = Holzverwertung,
   f = freihändig,
   Mü = Müller.

   c) nach dem gemischten System: Buchstaben für die Hauptgruppen und Zahlen für die weitere Unterteilung. Beispiel: Aktenzeichen S 2143 = Forstwirtschaft, Besteuerung bei außerordentlicher Waldnutzung (§ 59 EStG.).

   Es bedeutet:

   S = Steuern,
   S 2 = Einkommensteuer, Körperschaftssteuer,
   S 21 = Geltendes Recht (Einkommensteuergesetz usw.),
   S 214 = Einkommen aus Land- und Forstwirtschaft,
   S 2143 = Forstwirtschaft, Besteuerung bei außerordentlicher Waldnutzung (§ 59 EStG.).

3. Die Aktenzeichen sind zugleich Geschäftszeichen. Aus dem Geschäftszeichen ist also für jede Stelle der Behörde die Hingehörigkeit des Schriftstückes zu erkennen.
4. Die Geschäftsbücher (Journale, Tagebücher usw.) fallen fort. An ihre Stelle treten Schriftwechselkarten (s. Abb. 4), die für jedes Aktenzeichen besonders angelegt werden.
5. In die Schriftwechselkarten werden nur die Schriftstücke von Bedeutung eingetragen. Bei allen übrigen Schriftstücken erübrigt sich die Eintragung.

Digitized by Google

6. Um unnötige Wege zu vermeiden, werden die Schriftwechselkarten vom Bearbeiter geführt, der auch die Akten möglichst in Greifnähe seines Arbeitsplatzes aufbewahrt (Abb. 5). Diese Übertragung der Aktenverwaltung an den Bearbeiter ist eine der Hauptaufgaben der gegenwärtig bei den Behörden durchgeführten Büroreform.

Die Neuordnung der Registraturen ist bisher durchgeführt worden beim Reichsministerium des Innern, bei der Reichsbahn und Reichspost, bei der Reichsfinanzverwaltung, in der inneren preußischen Verwaltung und in zahlreichen Stadtverwaltungen. Die Grundlage der Umstellung bildet stets die Aufstellung des systematischen Aktenplanes.

Zu der Neugliederung der Akten kommt sodann als ergänzende Maßnahme die technische Verbesserung bei der Aufbewahrung des Schriftgutes. An die Stelle der Aktenbände mit Fadenheftung mit ihrer unübersichtlichen Lagerung treten neuzeitliche Aktenordner und Schnellhefter. Bei der großen Mannigfaltigkeit der jetzt im Handel befindlichen Registraturhilfsmittel ist eine sorgfältige Auswahl der angebotenen Erzeugnisse erforderlich. Von den bewährten Ordnern nennen wir: Grünewald Universal-Ordner, Herdegen-Schnellordner, Regis-Hebel-Ordner, Buchkipp-Ordner, Leitz-Ordner.

Dem Behördenbetrieb wird von der Privatwirtschaft oft der Vorwurf der Schwerfälligkeit, Langsamkeit der Arbeit und der Bürokratie gemacht.

Wer die Arbeiten privater und behördlicher Großbetriebe miteinander vergleicht, wird erkennen, daß dieser Vorwurf durchaus nicht zutrifft. Es ist vielmehr im Behördenbüro überall ein leb-

Abb. 5. Beamtenregistratur.

hafter Drang nach Bestgestaltung der Arbeit zu erkennen. Dieses Streben in planvolle Bahnen zu bringen und damit der Rationalisierung der Behördenarbeit zum Erfolg zu verhelfen, ist die Aufgabe der Büroreform auf arbeitswissenschaftlicher Grundlage.

Beobachtungen und Erfahrungen

Massenauftreten einer Schildlaus an Segge.

Eriopeltis lichtensteini Sign. an Calamagrostis epigeios.

Mit 2 Abbildungen.

Dem I. Zoologischen Institut der Forstlichen Hochschule Eberswalde liegen verschiedene Meldungen über das Massenauftreten dieser Schildlaus vor. In der Försterei Sachsenburg (Bez. Erfurt) trat sie sehr zahlreich an der sogen. Segge (Sandrohr, Calamagrostis epigeios) auf, auf einer Fläche von zirka 1 ha, in einem Eichenbestand. Ferner teilte Forstassessor Henning, Eberswalde, mit, daß sie in Rothemühl (Bez. Stettin) in großen Mengen vorkommt. Auch in der Oberförsterei Altenplathow (Bez. Magdeburg) ist die Schildlaus, gleichfalls an Segge, auffällig geworden.

In allen erwähnten Fällen handelt es sich um ziemlich starken bis sehr starken Befall. Die weißen Filzdecken der bereits abgestorbenen Weibchen sitzen an der Oberseite des Blattes, z. T. auch am

Digitized by Google

Stengel, so dicht nebeneinander, daß die Blätter von oben gesehen vollständig weiß erscheinen. Bemerkenswert ist es, daß fast durchweg alle Schilder von parasitären, an den Eiern saugenden Fliegenlarven bewohnt sind. Kurz nach der Einsendung des befallenen Materials begannen die Fliegen zu schlüpfen; die Verpuppung der Fliegenlarven hatte in der Regel unter dem Schilde, selten außerhalb stattgefunden. Außer den Fliegen schlüpften aus den Schildern durch kreisrunde, nadelstichgroße Fluglöcher winzige Schlupfwespen aus der Familie Chalcididae. Diese saugen nicht an Eiern, sondern schmarotzen in der Schildlaus selbst: alle von Chalcidiern verlassenen Schilder waren durchweg kleiner, und unter keinem waren Eier oder Eireste zu sehen. Die Fliege ist von Dr. M. Hering (Zoologisches Museum, Berlin) als Leucopis annulipes Zett. bestimmt worden.

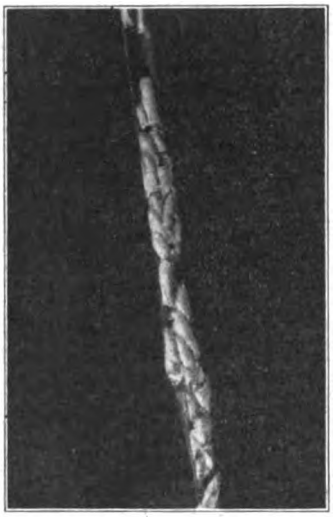


Abb. 1. Schildläuse an einem Seggeblatt (2:3).

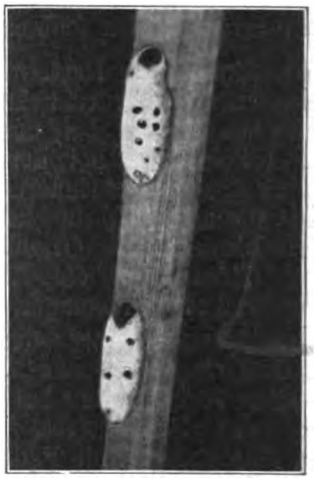


Abb. 2. Schildläuse mit Fluglöchern von Schlupfwespen (3:1).

Ob und wie stark Eriopeltis lichtensteini das Gedeihen und Wachstum der Segge, dieses gefürchteten Feindes der Forstkulturen, beeinträchtigt, ist eine Frage, die nur durch planmäßige Beobachtung im Walde gelöst werden kann.

V. v. Butovitsch, Eberswalde.

Forstliche Chronik.

Forstliche Hochschulwoche Hann.-Münden.

Hochschultagung am 9. bis 12. Juli.

Die Mündener Hochschulwochen weisen seit ihrer Einrichtung eine steigende Besucherzahl auf, die sich diesmal zwischen 130—140 Teilnehmern bewegte. Sämtliche Regierungen des westlichen Preußens waren vertreten, dazu die Staatsforstverwaltungen von Thüringen, Oldenburg, Lippe, ferner Landesdirektorien, Landwirtschaftskammern, Kommunen und der Privatwaldbesitz.

An Vorträgen wurden gehalten: Professor Dr. Jahn: Standortspflanzen. Professor Dr. Süchting: Der heutige Stand der bodenbiologischen Forschung. Professor Dr. Gehrhardt: Kontrollverfahren der Forsteinrichtung und Leistungsüberwachung. Professor Dr. Mayer-Wegelin: Sortierung und Ästigkeit. Privatdozent Dr. Cario, Göttingen: Gewitter und Blitzschutz. Professor Dr. Wedekind: Chemie und Pharmakologie der modernen Schädlingsbekämpfungsmittel. Professor Dr. Eidmann: Die forstliche Bedeutung der Ameisen. Oberregierungs- und Forstrat Eberts: Die Einwirkung des Staates auf die Privatforstwirtschaft. Professor Dr. Baron Geyr von Schweppenburg: Anbauwürdigkeit der Douglasie. Professor Oelkers: Standort, Holzart und Durchforstungsstärke.

Digitized by Google

Arbeitskursus des Institutes für forstliche Arbeitswissenschaft in Eberswalde.

In der Zeit vom 12. bis 15. November d. J. wird ein Lehrgang über Leistungsbeurteilung und Zeitaufnahmen im Hauungsbetrieb in Eberswalde stattfinden. Die Kursusgebühr beträgt 20.— RM. Privat- und Hotelquartiere werden auf Wunsch vom Institut beschafft. Da die Teilnehmerzahl auf 45 beschränkt werden muß, wird um möglichst baldige Anmeldung gebeten. Beginn des Kursus Mittwoch, den 12. November, abends 8 Uhr.

Vorzeitige Entwicklung von Forleule und Spanner.

Aus der Preußischen Staatsoberförsterei Zawadzki ging beim I. Zoologischen Institut der Forstlichen Hochschule Eberswalde am 18. August eine Sendung von Eulen- und Spannerpuppen ein, bestehend aus 100 Proben je 50 Stück, die in verschiedenen Jagen gesammelt waren, mit der Bitte, sie auf Parasitenbefall zu untersuchen.

Beim Öffnen der Schachteln flogen aus einzelnen derselben eine oder mehrere, bis zu 9 Schlupfwespen, Ichneumon pachymerus Htg. Die Puppen zeigten zweierlei Färbung, die einen waren dunkelbraun, normal gefärbt, die anderen gelbbraun, so wie die etwa 1 Monat vor der Flugzeit der Eule von Parasiten besetzten aussehen.

Wenn man Puppen öffnet, was am einfachsten dadurch geschieht, daß man mit der Schere das vordere Ende der Puppenhülle wegschneidet und nun ihren Inhalt auf einer Glasplatte ausdrückt, erhält man die zerrissenen Gewebe ihres mehr oder minder vorgeschrittenen Entwicklungszustandes als gelbgraue oder grünlich schmierige Masse.

Bei dieser letzten Untersuchung aber wurde auffallenderweise festgestellt, daß in den gelbbraun gefärbten Puppenhüllen der Eulen sowohl wie der Spanner bereits vollständig entwickelte Falter vorhanden sind. Sie lassen sich ganz unverletzt leicht aus der Puppenhülle herausdrücken. Auf den Flügeln der Eule sind die Farben deutlich, und die charakteristische Zeichnung ist unverkennbar. Auf den Flügeln der Spanner ist die Färbung weniger weit vorgeschritten. Die männlichen Falter sind schon braun, die weiblichen heller, fast weiß. Um die Weiterentwicklung dieser Puppen beobachten zu können, wurden nicht alle 50 Puppen jeder Probe untersucht, sondern nur 40, und die restlichen 10 Stück jeder Probe wurden zur weiteren Beobachtung zurückbehalten.

Es wird um Nachricht gebeten, ob vielleicht auch an anderen Orten eine ähnliche Beobachtung gemacht worden ist, damit dadurch das außerordentlich frühzeitige, allen seitherigen Regeln widersprechende Voreilen der Entwicklung des Falters in der Puppe festgestellt werden kann.

K. Eckstein.

Rußlandreise deutscher Forstleute.

Auf Einladung der russischen Regierung unternehmen Prof. Dr. Gehrhardt, Prof. Dr. Hilf, Oberförster Dr. Strehlke und Forstassesor Dr. Kohl eine zweimonatige Reise nach Rußland. Die Reise führt voraussichtlich in das Uralgebiet.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — F. Forstschutz. — K. Massen- und Ertragsermittlung.

A. Allgemeines und Geschichte

Anonymus, Das Demmersche Spiegellot. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, Nr. 25, S. 147.

Das Spiegellot beseitigt zwei Fehlerquellen bei Anwendung von Winkelspiegel und -prisma, indem es gleichzeitig mit der Visierung nach den Zielpunkten die Kontrolle darüber ermöglicht, ob die Spiegelflächen lotrecht stehen und ob der gewünschte Fußpunkt innegehalten ist. 34

Lassila, J., On the next tasks of wood-technological research in Finland) Acta Forestalia Fennica 34. (Cajander-Festschrift). Helsinki 1929.

Von einer eigentlichen forsttechnologischen Forschungsarbeit konnte bisher in Finnland kaum die Rede sein. Verf. behandelt in dem vorliegenden Aufsatz die Frage,

Digitized by Google

wie diese zu organisieren ist und schlägt eine Einteilung der Forschungsaufgaben in zwei Hauptgruppen, eine forsttechnische und holzveredlungstechnische vor. Als Grundlage für forsttechnische Untersuchungen hätten die Waldtypen zu dienen, damit sich die betr. Forschungen in den Rahmen der sonstigen forstwissenschaftlichen Untersuchungen einordnen lassen. 51

Monroy, v., Aus der holländischen Forstwirtschaft. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 61, S. 413.

Die holländische Forstwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten einen bedeutsamen Aufschwung genommen, nicht zuletzt dank des hervorragenden Beispiels, das der Prinz der Niederlande in seinem rund 10 300 ha großen Revier Het Loo (an der Strecke Bentheim-Haag) gegeben hat. 16

Schenck, C. A., Amerikanische Analogismen. Forstw. Ctrbl. 1930. Doppel-Heft 7 und 8, S. 262.

Auch in Amerika macht Steuerdruck (Wertsteuer 4%) im Verein mit Holzsurrogaten für Bauholz, Schwellen, Stangen, Möbel der privaten Forstwirtschaft ein Ende. Den Privatwald schützende gesetzliche Bestimmungen fehlen. Kein amerikanischer Forstmann steckt sein Vermögen mehr in den Wirtschaftswald. Abbau, nicht Aufbau. So wird in den Vereinigten Staaten auch die letzte Urwaldreserve bis 1950 vernichtet sein. Eine Karte zeigt den trostlosen Werdegang. 23

B. Standort

Bujakowsky, W., Beitrag zur Bedeutung des Humus für die Nährstoffversorgung unserer Waldbäume. Z. f. F. u. J., 1930, Nr. 5, S. 257 bis 280.

Untersuchungen am Fichtenhumus einiger typischer Standorte über Gehalt und Lösungsgeschwindigkeit der Kernnährstoffe K, Ca und P, insbesondere im Vergleich zum Mineralboden. Innerhalb der 11-gliedrigen Humustypenreihe nimmt mit steigender Menge des Auflagehumus der Säuregrad zu, das Nitrifizierungsvermögen sowie die Löslichkeit von P und Ca ab; beim K ließ sich diese Beziehung nicht nachweisen. Mit Hilfe des Elektro-Ultrafiltergeräts von Bechhold wurden vergleichende Analysenzahlen über die Lösungsgeschwindigkeiten der einzelnen Nährstoffe im Wasser einerseits im Humus, anderseits im Mineralboden gewonnen. Wie die Leitfähigkeitskurven zeigen, sind die Unterschiede der gelösten Elektrolytmengen bei den einzelnen Humusformen recht beträchtlich. Die zugehörigen mineralischen Unterlagen weisen einen wesentlich geringeren Gehalt an löslichen Elektrolyten auf, nämlich an K den vierten, an Ca den achten, an P den zwanzigsten Teil der in der gleichen Zeit aus der Humusauflage gelösten Nährstoffmenge. Beziehungen zwischen Bestandesleistung und Gehalt der Humusauflage an leichter löslichen Nährstoffen ließen sich nur auf extremen Standorten nachweisen. Immerhin beweisen die Untersuchungen die Bedeutung des Humus als Nährstofflieferant nicht nur von N, sondern auch von K, Ca und P, und zwar besonders auf sehr armen Standorten, wo sich deshalb die Wurzeln weithin auf der Unterseite des Auflagehumus ausbreiten und Streunutzung so verheerend wirkt. 8

Heibig, M., und **Jung, E.,** Experimentelle Untersuchungen über Waldstreuzersetzung. Allg. F. u. J.-Ztg., Sept.-Oktbr. 1929, S. 336—344 und 382—392. 2 Abb. 7 Tab.

Nach Festlegung der wichtigsten Grundbegriffe (Zersetzung, Fäulnis, Verwesung) gibt Verf. eine umfassende Übersicht über die bisher überhaupt veröffentlichten Resultate der diesbezüglichen Forschungen. (Zirka 30 Autoren, kurze Zusammenstellung der jeweiligen Ergebnisse.) Durch eigene Untersuchungen wird versucht, zu ermitteln, wie weit die Zersetzungsgeschwindigkeit der Blattsubstanz von ihrer stofflichen Zusammensetzung abhängt. Reine Labor-Versuche, die nicht ohne weiteres auf natürliche Verhältnisse übertragbar sind. — Exakte Angaben über Methodik (Messung freiwerdender Kohlensäure) und Versuchsanordnung fundieren die in Zeichnungen und Tabellen niedergelegten Ergebnisse: Die Kohlensäurebildung ist am stärksten bei Eiche, fällt über Fichte und Tanne stark ab zu Buche. Temperatureinfluß ist zunächst groß, verwischt sich später. Die beobachteten Abweichungen von der Zersetzungsgeschwindigkeit der Stoffe in der Natur lassen das Hineinspielen äußerer Faktoren (physikalische Beschaffenheit, Lagerung usw.) wichtig erscheinen. Die Zersetzung im Laboratorium dürfte generell der in der Natur gleich sein. — Besonderheiten: Die pro Einheit Substanz entwickelte CO_2-Menge ist verschieden, am größten bei Eiche, — Die Zersetzungsrückstände sind N-haltiger als das Ausgangsmaterial (prozentual). Die Ansicht, daß die Zersetzungsgeschwindigkeit mit dem N-Gehalt des Materials steige, wird nicht bestätigt. Die Fischersche Theorie der

Digitized by Google

Kohlebildung aus Ligninstoffen gewinnt an Wahrscheinlichkeit. 36

Hesselmann, H., Über den Einfluß der Seeregulierung auf den umgebenden Wald. Forstw. Ctrbl. 1930. Doppel-Heft 7 und 8, S. 223. 2 Abb.

In Schweden spielen die Seen und ihre Regulierung wirtschaftlich eine besondere Rolle, aber auch in Deutschland ist diese Wasserwirtschaft und in ihrem Gefolge Schadenersatzanspruch bei Änderung des Wasserspiegels bedeutend. Für Kiefern- und Fichtenbestände fand Verf., daß im Überschwemmungsstreifen voller Schaden eintritt; auch oberhalb in einer Zone von 40—50 cm wird der Zuwachs beeinträchtigt. Er schlägt daher vor, im Überschwemmungsgebiet voll für Boden und Bestand zu entschädigen, für die Zone bis 40 cm über dem Wasserstand dem Waldbesitzer Zuwachsverminderung in Höhe von 30% des normalen und für Bodenverschlechterung 40% des ursprünglichen Bodenwertes zu vergüten. 23

Steinbichler, H., Kohlensäuredüngung durch Bahn- und Industrierauch. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 23—24, S. 133 und 140.

Untersuchungen des Verf. haben ergeben, daß die aus Kohlenverbrennung von Eisenbahnlokomotiven und großen Industriewerken herrührende Kohlensäureanreicherung in der Luft zur Zuwachssteigernug, besonders in Schattholzbeständen führt. Der schädigende Einfluß der gleichzeitig entstehenden Schwefelgase überwiegt nur auf einem schmalen Streifen längs der Rauchquellen. 34

D. Waldbau

Back, Die Einbringung und Erhaltung von Nadelhölzern in Buchenverjüngungen. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 57, S. 381—382; Nr. 59, S. 397—398.

Verf. ist Verwalter der Oberförsterei Hachenburg-Süd (Westerwald). Für dieses Gebiet gelten die von ihm aufgestellten, auf Erfahrung gegründeten Wirtschaftsrichtlinien für die Einbringung und Erhaltung von Nadelhölzern in Buchenverjüngungen. Fichte, Lärche, grüne Douglasie werden als geeignet bezeichnet, nicht die Kiefer. Wo die natürliche Einbringung, die nur bei Fichte möglich ist, versagt, findet künstliche Einbringung statt. Grundsätzlich soll in Buchenbeständen der III. und II. Standortsklasse die Buche herrschen, Nadelholz aber zur Wertsteigerung beigemischt werden. In Buchenbeständen unter III. Standortsklasse soll Nadelholz, besonders Fichte, herrschen, die Buche jedoch erhalten bleiben. 16

Badoux, E., Réunion d'hiver de la Société vaudoise de sylviculture. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 4, S. 106—111.

Der Bericht enthält allgemein interessierende Angaben über die Eichenkultur in Frankreich und Deutschland, auf Grund eigener Beobachtungen in den französischen Eichenwaldungen und im bayerischen Hoch-Spessart. 22

Bindseil, Die Pflege der Zukunftsstämme in Buchenbeständen nach Abschluß des Höhenwachstums. Dtsch. Forst-Ztg. 1930, Nr. 3, S. 53.

Erleichtert wird Auswahl der Zukunftsstämme durch eine zunächst probeweise Kennzeichnung mit Hilfe von (im Südwesten Deutschlands gebräuchlichen) bunten Erntestricken, die sich durch ihre Holzklöppel zum schnellen Auf- und Abhängen besonders gut eignen und so Gelegenheit zu leichter Änderung geben. Die Anbringung der weißen Ölfarbringe geschieht dann erst nach Fertigstellung der Auszeichnung auf bestimmter Fläche. 34

Busse, Vom „Umsetzen" unserer Waldbäume. Mit 9 Abbildungen. Mitteilung aus der Sächsischen Forstlichen Versuchsanstalt zu Tharandt. Thar. Forstl. Jbch. 1930, S. 118.

In die unübersichtlichen Wachstumsverhältnisse des Bestandes, vor allem die Entwicklung seiner einzelnen Glieder, bekommen wir, dank der seit 30 Jahren von den forstlichen Versuchsanstalten durchgeführten Numerierung der einzelnen Stämme allmählich auf breiter Grundlage Einblick. Die Untersuchung zahlreicher sächsischer Versuchsflächen (Eiche, Buche, Fichte, Kiefer) hat gezeigt, „daß unsere Waldbäume weit stärker „umsetzen" (d. h. ihren Rang im Verhältnis zu den übrigen Bestandsgliedern wechseln) als wir bisher gefühlsmäßig angenommen haben." Bei Betrachtung sämtlicher Bäume eines Bestandes ergibt sich, daß an den beiden Flügeln (stärkste und schwächste Stämme) verhältnismäßig Ruhe herrscht, während sich in einer breiteren Zone in der Mitte ein stetiger Wechsel vollzieht. Die Durchforstung hat ihre Tätigkeit daher in erster Linie auf diesen mittleren Bereich zu richten. Weiter hat sich gezeigt, daß die Individualität eine große Rolle spielt. Es gibt Bäume, die trotz Bedrängnis an der Spitze

Digitized by Google

marschieren, und andere, die trotz Begünstigung zurückbleiben. „Individualität bedeutet mehr als ein Eingriff von außen." Da diese Individualität nicht von vornherein erkennbar ist, sondern erst im Laufe der Entwicklung, ist es nötig, Stammreserven zu erhalten. 7

Dieterich, V., Zuwachsförderung. Silva, 1930, Nr. 5.

Gehrhardt's Beweismittel für seinen „Schnellwuchsbetrieb" („ein übertreibendes Schlagwort") werden abgelehnt. Gründe: 1. G. stützt sich nur auf wenige Einzelfälle (Einfluß günstigen Standorts kann vorherrschend sein). 2. G. gibt nur Durchschnittswerte (Bestandesmittelhöhe, Mitteldurchmesser) dagegen keine Baumklassenhöhen und Durchmesserverteilung. 3. G. fußt nur auf kurzfristigen Zuwachsziffern (abnormer Einfluß einzelner Jahre möglich, Zuwachserfolg oft schnell vorübergehend). Daher ein Vergleich mit langfristigen Zuwachswerten (Ertragstafeln) nicht zulässig. Gehrhardt's Ziel, optimale Stammzahlreihen anzugeben, hat nicht viel Zweck; gleiche optimale Stammzahlen für die Mittelhöhen anzugeben, ist verfehlt. Die Wirtschaft braucht Spielraum (Standortsunterschiede, örtliche Absatzverhältnisse), keine feste Handwerksregel, sondern Verständnis für die Eigenart des einzelnen Standorts und Bestandes. Es zu wecken, empfiehlt Verf. der Gesellschaft für Zuwachsförderung. Übertreibende Anpreisung angespanntester Durchforstung bringt große Gefahr (Verhauen der Bestände, Unkraut, hohe Kulturkosten, Erweckung falscher Hoffnungen bei Laien. 28

Eschenlohr, Schwäbischer Wald im Wandel der Zeit. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns 1930. III. S. 33. Eine waldbaulich-forstgeschichtliche Studie.

Die Gegend zwischen Alpen und Donau — das schwäbisch-bayrische Hügelland — wird vielfach als naturgemäße Heimat der Fichte angesprochen. Aus alten Kaufbriefen und Holzaufnahmebüchern geht jedoch hervor, daß um die Mitte des 18. Jahrhunderts ein Mischwald sämtlicher Laubholzarten vorherrschte, während Fichte, Tanne und Kiefer nur eine untergeordnete Rolle spielten, die Lärche aber ganz unbekannt war. Diese Mischwälder wurden mittelwaldartig in 30 bis 50jähr. Umtrieb bewirtschaftet. Die Verjüngung wurde vielfach dem freien Walten der Natur überlassen. Als planmäßige Wirtschaft galt eine Art Schirmschlag auf der Großfläche. Verfrühte Räumung, unbeachteter oder zu geringer Überhalt edler Laubhölzer führten zum Rückgang des wertvollen Hartholzes und zum Vordringen der Weichhölzer. Die leichtsamige Fichte gewann allmählich an Gebiet. Bereits 1825 finden wir ausgesprochene Nadel-Laubholz-Mischwaldungen. Die Einrichtung verlangte Umwandlung des Mittelwaldes in Fichtenhochwald bezw. Fichten-Buchenhochwald. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Fichte durch Saat und Pflanzung weiter begünstigt. Die Verjüngung der Fichte — anfangs im Schirmschlag, dann im Saumschlag — brachte viele waldbauliche Mißerfolge. Erst um die Jahrhundertwende wurde die schablonenhafte Fichtenreinkultur aufgegeben. Die Buche wurde wieder geschont, Tanne, Lärche, Kiefer, Eiche künstlich beigemischt. 20

Kaup, Einbringung des Laubholzes in der Schotterebene. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, V, S. 61.

Der ursprüngliche Wald des Isar-Vorlandes ist gekennzeichnet durch das Vorherrschen der Eiche auf der Niederterasse und der Rotbuche im Moränen-Hügelland (Troll). Bei der künstlichen Begründung von Mischbeständen auf der Schotterebene ist dies ein wichtiger Hinweis, denn die natürliche Buchenverjüngung auf der Niederterasse versagt. Eichennachzucht ist dagegen weiter möglich und wirtschaftlich tragbar. Esche, Linde, Ahorn verjüngt sich reich; Hainbuche und Birke sind wertvolle Hilfsholzarten in Frostlagen. — Wegen der Nähe der Großstadt sind alle Laubholzsortimente gut absetzbar. Betont wird auffälligerweise, daß hier auf der Schotterebene die Buchelsaat der Pflanzung überlegen ist. Allerdings wird mit Bodenfräse und Düngung vorgearbeitet. Kosten je ha: Naßdüngung 130 RM; Fräsen 273 RM bezw. 5,46 RM je Gruppe von 2 ar Größe. 20

Nechleba, A., Alte Belege über die Vorteile der Schlagführung von Nord nach Süd, Les. práce 1929, S. 183, tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

Wagners Primat in der Schlagführung von Nord nach Süd steht unzweifelhaft fest; dennoch hat er Vorläufer in den Verfassern einiger alter österreichischer Vorschriften aus der theresianischen Zeit gehabt; die Anordnung, daß die Schläge gegen die Sonne, zwecks besserer Bewahrung der Feuchtigkeit, zu führen sind, findet sich u. a. in der Waldordnung für Mähren (1754), für Schlesien (1756), in der Instruktion für Forstwirte (1796) und in einer Verordnung von 1797. 6

Digitized by Google

E. Samenkunde und Pflanzenzucht

Eschwege, von, E., Künstliche Düngung in Forstgärten. Mitteilungen der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, 1930, S. 292 ff.

Die mitgeteilten 30jähr. Erfahrungen sind in den ständigen Forstgärten der Forstverwaltung des Fürsten zu Stolberg-Wernigerode auf Diluvialböden und Verwitterungsböden der im Nordharz vorkommenden Grundgesteine gesammelt, nachdem im Jahre 1899 aus mehreren Gründen die Pflanzenzucht in Versuchskämpen aufgegeben worden war. Systematische Versuche liegen der Düngungsmethode anscheinend nicht zugrunde; ebensowenig wurde die Zufuhr von Mineral-, Stall- und Gründüngung nach einem bestimmten Plan vorgenommen, vielmehr von dem Ausfall der Ernte abhängig gemacht. Man wartete mit der Düngung, bis sich Anzeichen einer Erschöpfung an Nährstoffen bemerkbar machte, die je nach der Bodenart zu verschiedenen Zeiten eintrat. Nach Ansicht des Ref. ist dies kein ideales Verfahren; man müßte vielmehr nach einem möglichst gleichbleibenden Düngerzustand, ständig guter physikalischen Eigenschaften des Bodens und einer möglichst regelmäßigen Düngerzufuhr streben, was sich allerdings weit leichter auf den Diluvialböden als den Gebirgsböden wird erreichen lassen. Bei der dringend notwendigen Anstellung von schematischen Düngungsversuchen in Forstgärten werden aber v. Eschweges Erfahrungen wertvolle Grundlagen liefern können, namentlich hinsichtlich der Art, Menge und des Zeitpunktes der Mineraldüngung, von dem Kalk (in verschiedener Form), Thomasmehl, Kali, Amm.-Superphosphat, schwefels. Ammoniak, Fluormid und Superphosphat verwendet wurden. Wertvoll ist ferner besonders die Erfahrung, daß u. U. auch die Lupine künstlicher Stickstoffgaben bedarf und bei der Verwendung von Humusdünger der Säurezustand des Humus zu beachten ist. 24

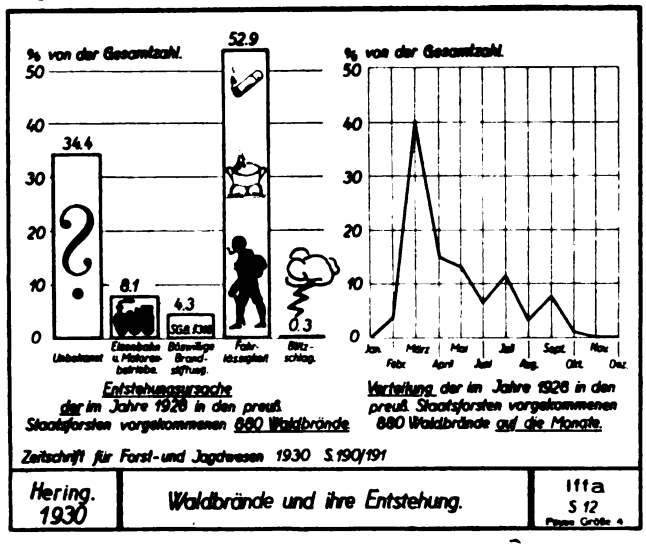
F. Forstschutz

v. Bülow, A., Flugzeugbekämpfung des Kiefernspanners 1929. Vortrag, gehalten bei der Tagung des Mecklenburgischen Waldbesitzerverbandes am 30. Oktober 1929 in Güstrow (Mecklenburg). D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 37, S. 221—224.

Die Bekämpfung wurde in der Zeit vom 9. bis 30. August 1929 in den Oberförstereien Langhagen und Glambeck von den Firmen Junkers und Merck durchgeführt. Bei meist günstigem Wetter sind 651 ha mit einem Fraßgift, dem 30prozentigem Calciumarsenat „Forstesturmit", 50 kg je ha und mit gutem Erfolge bestäubt worden. Leider wurden aber auch die Tachinen durch das Arsen getötet. 217,3 ha sind mit dem Kontaktgift „Forestit" belegt worden. Bereits 2 Stunden nach der Bestäubung fand man die ersten toten Raupen. Der Versuch wird als vollständig geglückt bezeichnet. „Er hat eine vollständige Vernichtung des Kiefernspanners auf allen Stellen herbeigeführt, wo das Kontaktgift in ausreichender Menge hinkam." 16

Dingler, M., Niederhaltung, nicht Ausrottung! Ökologische Betrachtungen zur forstlichen Schädlingsbekämpfung. Forstw. Ctrbl. 1930. Doppelheft 7 und 8, S. 318.

Führt mit dem Begriff des „biologischen (oder organischen) Gleichgewichts in der Natur" ein. Dieses ist zwar im hohen Grade labil, kann aber durch Massenvermehrung eines Schädlings gestört werden. Um die normale Biozönose wieder herzustellen, sind Bekämpfungsmittel am Platze. Diese sollen eubiozönotisch, d. h. einschränkend — nicht abiozönotisch, ausrottend wirken. Je moderner die Mittel, um so ausrottender ist die Wirkung. Das Gleichgewicht wird häufig durch diese nicht wieder erzielt, sondern nun durch Radikalvernichtung des Schädlings samt seiner Feinde nach der anderen Seite gestört. 23



Digitized by Google

K. Massen- und Ertragsermittlung

Gehrhardt, Was ein 45jähriger undurchforsteter Fichtenbestand an Zuwachs geleistet hat, und was er bei starker Durchforstung hätte leisten können. Dtsch. Forst-Ztg. 1930, Nr. 2, S. 27.

Wiedemann, Aus der preußischen forstlichen Versuchsanstalt. „Was ein 45 jähr. undurchforsteter Fichtenbestand an Zuwachs geleistet hat, und was er bei starker Durchforstung hätte leisten können." — Erwiderung. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 9, S. 215.

Gehrhardt, Stellungnahme zu der Erwiderung. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 10, S. 241.

Wiedemann, Über die Zuwachsleistungen eines Fichtenbestandes. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 12, S. 292.

Aus dem mehrmaligen Meinungsaustausch geht hervor, daß die von Gehrhardt berechnete Mehrleistung von fast dem Doppelten der Ertragstafelleistung z. T. mathematisch falsch hergeleitet ist. Aber auch die nach Berücksichtigung dieser Tatsache noch verbleibende Mehrleistung ist (nach Wiedemann) so sehr Ergebnis theoretischer Betrachtungsweise, daß bei Vergleich solcher Idealfälle mit der Wirklichkeit des Waldes erhebliche Abzüge zu ungunsten der Wirklichkeit gemacht werden müssen. 34

Referenten: 6: S. Duschek. — 7: K. Fritzsche. — 8: H. Hering. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 24: A. Olberg. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 51: N. A. Hildén.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

A. T. F., Mitteilungen des Ausschusses für Technik in der Forstwirtschaft, Heft III. Januar 1930, 128 S., 56 Abb. Verlag der deutsche Forstwirt, Berlin, 1930, geheftet 2,— RM.

Den im August 1928 und Januar 1929 erschienenen ersten Mitteilungen, welche die Ergebnisse mehrerer Hauptprüfungen (Motorsägen, Sämaschinen) und vieler Einzelprüfungen (u. a. der Siemensfräse) enthalten, folgen jetzt neue beachtenswerte Berichte über abgeschlossene Arbeiten. — Die Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde stellt ihre Ergebnisse über die Entwicklung rationeller Maschinentypen für forstliche Saatgutreinigung zusammen (Bürstenwalzen zur Entflügelung und Steigsichter zur Trennung von Hohl- und Vollkorn, vgl. Forstarchiv 1929 S. 81 und 126 und 1930 S. 416). Nachdem die Hauptprüfung der forstlichen Säemaschinen 1928 einen in jeder Beziehung einwandfreien und dabei verhältnismäßig kleinen Maschinentyp ergeben hatte, wird jetzt versucht, einen noch kleineren Typ zu entwickeln, der dem kleinsten Waldbesitz ermöglicht, das Gerät auch nebenbei im Gartenbetrieb zu verwenden. Die bisherige Seniormaschine — deren Unbrauchbarkeit im Walde in Forstarchiv 1926, S. 38, eingehend dargestellt ist — ist wesentlich verbessert durch Einführung eines Saatrillendrückrades, einer Gitterwalze und einer besser gebogenen Auslauföffnung (Säbelschar). Laboratoriumsversuche ergaben trotz der einfachen Bauart gute Säeeigenschaften (Treffsicherheit der Einstellung, rasche Entleerung, geringer Einfluß von Hangneigung und Erschütterungen). Die Verteilung der Körner auf der Saatlinie war bei Erbsen am besten, allerdings ist die Maschine für derartige große Samen noch nicht geeignet (also nicht für Erbsen, Bohnen, Weißtannen, Rüben; dagegen für Kiefern, Fichten, Lärchen, Spinat, Karotten, Rettig, Salat). Bei der Kiefernsaat schwankt die Körnerzahl je lfd. Meter zwischen 23 und 60 (d. i. 1,1 bis 2,8 kg je ha) gegenüber 26 bis 35 bei der besten Maschine der letzten Hauptprüfung. Daß die Keimfähigkeit der durch die Maschine gelaufenen Körner erhöht wurde, wird wohl richtig mit einer Reizung der Samenkörner (besser ganz vorsichtigen Verletzung der Samenschale) erklärt. Daß dies aber ein Vorzug der Maschine sei, muß entschieden bestritten werden; eine Säemaschine muß das Samenkorn unverändert hindurch lassen, um so mehr als bei stärkerer Abnutzung der Säeorgane diese vielleicht anfangs milde Berührung in ein heftigeres Ankratzen und Vermahlen der Körner übergehen kann. Gerade weil mit der Senior bei längerem Gebrauch die Erfahrung gemacht ist, daß das sich abnutzende Säeorgan die Samenschale heftiger angreift und schließlich schrotet, vermißt man in dem Bericht Angaben hierüber; für die Praxis ist die Maschine erst dann spruchreif, wenn sowohl die Bewährung

Digitized by Google

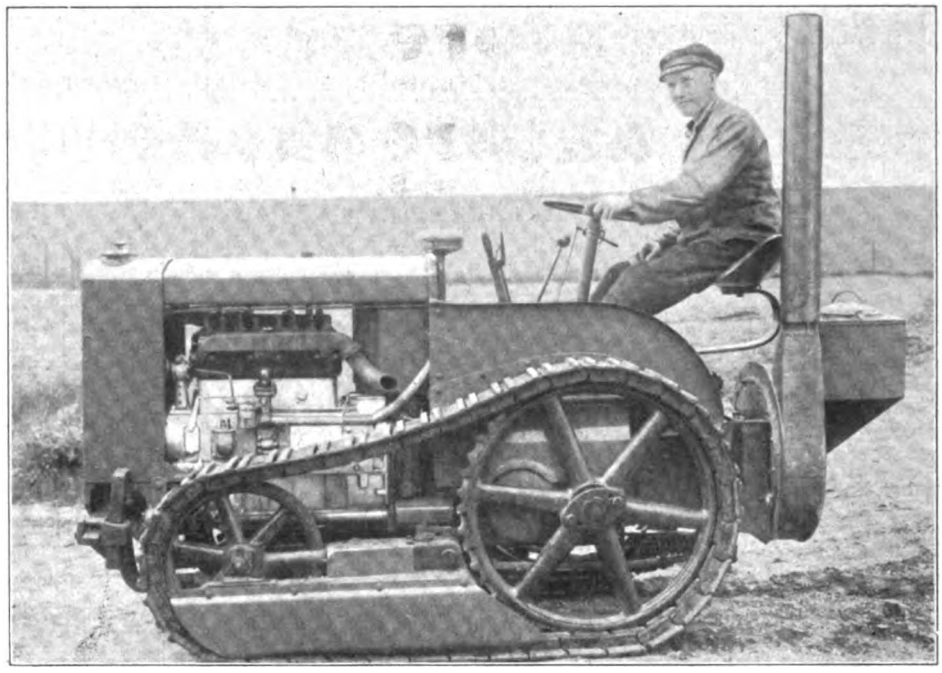
bei Dauergebrauch als auch die richtige Übererdung bei verschiedenem Boden geprüft sind; die Hauptprüfung der forstlichen Säemaschinen 1928 beweist zur Genüge, daß mit einer reinen Laboratoriumsprüfung der forstlichen Praxis nicht gedient sein kann. — Seit der Entwicklung der Siemenskleinfräse durch den A. T. F. hat sich der Absatz dieser Maschinen ganz wesentlich gehoben; so wurden im Jahre 1929 fast 400 Kleinfräsen in den Forstbetrieb eingeführt. Auch im letzten Jahre wurden weitere Erfahrungen gesammelt und Verbesserungen und neue Anwendungen erprobt. Ein solch neues Verfahren besteht auf Seggeflächen im Pflügen mit dem Walzenforstpflug und nachherigem Fräsen mit gleichzeitigem Häufeln. Die entstandenen Kosten werden — wie auch sonst bei der Fräsarbeit — mit den Kosten von Handarbeit verglichen. Das ist insofern nicht ganz berechtigt, als in sehr vielen Revieren bereits heute mit Gespannen gearbeitet wird. Im vorliegenden Falle würde die Arbeit der Fräse (35,— RM je ha) durch bespanntes Gerät wahrscheinlich ebenso wirksam und billiger zu leisten sein. — Bei der Göhler'schen Wühlspatenegge „Wespe" schneiden die 4 Kolterscheiben die Bodendecke auf und geben dem Gerät feste Führung. Es eignet sich zur Bodenverwundung, u. U. auch zur Herstellung von Saatstreifen; (Bespannung: 2 kräftige Pferde, belastet 3—4 Pferde; Tageleistung: 16 000 lfd. Meter). Nicht zu empfehlen ist sie bei hohem Gras- oder Krautwuchs. — Der Weidemannsche Humusbalkenpflug stellt auf graswüchsigen, aber steinfreien, ebenen Böden Dämme dadurch her, daß ein Vorderpflug bei 7 cm Tiefgang flachwendet, der Hinterpflug als Steilwender doppelt so tief greift. Das ziemlich schwere Gerät (530 kg) erfordert allerdings 4 Pferde (Kosten je ha 55,— bis 116,— RM). — Zu der Hauptprüfung für Rückegeräte hatten sich vier Geräte gemeldet: 1. der Tschaen'sche Rückeschlitten, 2. die Jaumann'sche Rücketrommel, 3. die Clausnitzer'sche Baumschlepphaube, 4. der Ahlborn'sche Rückewagen, deren Abmessungen und Leistungen in nachstehender Tabelle verzeichnet sind:

Gerät	Geeignet für Stammstärken	Gewicht kg	Preis RM	Schleppwiderstand je 100 kg Stammgewicht	Minuten Arbeitszeit auf Versuchsstrecke	Minuten Arbeitszeit zum An- und Abspannen
0 ohne	—	—	—	0,47	—	—
1. a Tschaen	bis 80 cm	60	—	0,39	1,60	—
b. ders. mit Balken	bis 80 „	95	15.—		1,13	4,07
2. Jaumann	— 47 cm — 80 „	53 99	85.— 110.—	0,41	2,18	1,53
3. Clausnitzer	— 60 cm — 100 „	50 90	68.— 98.—	0,35	1,12	2,70
4. Ahlborn	— 2 fm — 6 „	180 500	210.— 460.—	0,14	—	3,20

Im ganzen ergab sich, daß Rückegeräte zur Schonung des Jungwuchses und der Zugtiere eine viel größere Beachtung als bisher auch bei den Holzfuhrleuten verdienen. Der die Zugkraft am meisten schonende Ahlbornsche Wagen ist nur in raumen Beständen brauchbar, auf Hängen bringt er u. U. die Zugtiere in Gefahr. Der Tschaensche Schlitten hat den Vorzug, nur eine Größe für alle Durchmesser zu benötigen, rollt aber leicht am Hang oder bei Änderung der Zugrichtung; mit Balken bleibt er oft hängen. Die Jaumannsche Rücketrommel dreht sich ebenfalls leicht, wird aber nach einigen Verbesserungen als dauerhaft und zweckmäßig bezeichnet. Die Clausnitzersche Baumschlepphaube erwies sich als das vielseitigste Gerät. Aus den Zugkraftmessungen ist wichtig, daß Rücken vom Zopfende wesentlich weniger Zugkraft fordert als Rücken vom Stammende aus (z. B. 460 kg : 635 kg). — Der Tschaensche Feuerlöscher „Silva" enthält 20 Liter Löschflüssigkeit (Chlorcalziumlösung), die durch einen Kohlensäuredruck von 6 Atmosphären bis 18 m weit und 16 m hoch gespritzt werden kann. Das praktische Gerät, das auf dem Rücken getragen wird, erwies sich als wirksam, sicher und handlich. Die Flüssigkeit verhindert das Wie-

Digitized by Google

deraufflammen abgelöschter Stellen und schützt auch gegen Überspringen des Feuers. Die Kosten der rasch ersetzbaren Füllung, mit der man 2 Minuten spritzen kann, sind erträglich (2,— RM). — Von laufenden Arbeiten des Ausschusses interessieren hier außer angekündigten Gütevorschriften für Äxte die Mitteilungen über neue mit Hilfe des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft gebaute Geräte. Der Pöhlsche Kleinkraftschlepper (vgl. Forstarchiv 1927 S. 285) hat jetzt erstmalig in 5 Exemplaren Eingang in die Forstpraxis gefunden (vgl. Abb.) Durch hohe Bodenfreiheit und geringe Breite (85 cm) ist er für den Wald voraussichtlich sehr geeignet. Mit einer Stärke von 20 PS ist er allerdings nicht mehr weit von den üblichen Schlepperstärken entfernt. Er entwickelt als Raupenschlepper Geschwindigkeiten von 2,5, 5 und 9 km, als Radmaschine, in die er rasch umzuwandeln ist, die doppelten. — Ebenfalls auf Raupen laufen die neuen Stockrodemaschinen, System Grupe, eine Maschine zum Spalten der Stubben nach Art des Rammbärs und eine Winde zum Herausziehen, die über 20000 kg Zugkraft zu entwickeln vermag. Mögen die Leistungen dieser Ungetüme auch ganz beachtlich sein, unter deutschen Verhältnissen werden sich angesichts der meist nur sehr kleinen und weit auseinanderliegenden Rodeflächen wirtschaftliche Verwendungen kaum ergeben. Ist es aber Aufgabe des Reiches (RKTL) angesichts so vieler dringender Aufgaben im Inland, für die keine Mittel vorhanden sind, für eine etwaige Ausfuhr in die Subtropen derartige Maschinen zu finanzieren? H. H. Hilf.



Pöhl, Kleinkraftschlepper mit Ansatzrohr zum Bestäuben.

Wappes, Jahresbericht des Deutschen Forstvereins 1929, Verlag „Der Deutsche Forstwirt", Berlin SW 11. 500 Seiten.

Der Bericht schließt sich in Form und Einteilung seinen Vorgängern an. Die Vereinsstatistik ist erfreulicherweise noch erweitert worden.

Rieckenberg, M., Ratgeber in rechtlichen, wirtschaftlichen u. häuslichen Fragen, volkstümlich bearbeitet. 2. Auflage. Leinenband, 434 Seiten, Preis 5,— RM. Wirtschaftsverlag Arthur Sudau, Berlin SW 61.

Der Verfasser hat aus Gesetzgebung und Literatur übersichtlich in kurzer gemeinverständlicher Form zusammengetragen, was für den praktischen Gebrauch wichtig ist.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Dr. e. h. Albert-Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert-Kassel; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Professor Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. Dr. e. h. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. Oktober 1930** | Heft 19

Übersichten und Abhandlungen

Einige wichtige Arbeiten aus der Holzmassenermittlung der letzten Zeit.

Kritisches Sammelreferat mit einem Vorwort über die Bedeutung der Mathematik für die Forstwissenschaft.

Von **W. Tischendorf**, Wien.

In den folgenden Zeilen werden einige Abhandlungen der Holzmeßlehre einer eingehenden Besprechung unterzogen, Arbeiten, welche sowohl für den Zuwachsforscher als auch für den Einrichter und Holzverkäufer von Wert sind. Nicht alle Ergebnisse derselben sind völlig neu oder fördern bisher gänzlich unbekannte Erkenntnisse, jedoch fehlte vielfach deren strenge Herleitung.

Die Schwierigkeiten, die sich bei vielen Untersuchungen in der Holzmassenermittlung ergeben, liegen vor allem darin, daß die Wuchsgesetze unserer Holzarten und Bestände noch viel zu wenig erforscht sind und daß sich dieselben wegen der Vielgestaltigkeit der Faktoren und Umstände analytisch nur schwer erfassen lassen. Die Holzmassenermittlung ist nicht, wie schon oft behauptet wurde, eine rein formale Wissenschaft; sie unterscheidet sich daher in vieler Beziehung z. B. von der Schwesterwissenschaft Geodäsie. Sie ist zwar ihrem Charakter nach auch angewandte Mathematik, sie kann jedoch heute ohne die Kenntnis der Zuwachsgesetze nicht mehr bestehen. Jede Größenerhebung am Einzelstamm oder am Bestande liefert bei schablonenmäßiger, rein geometrischer Durchführung falsche Ergebnisse und erst die Beachtung der biologischen Gesetze bewahrt vor schwerwiegenden Fehlern. Der Holzmeßtechniker muß daher vor allem die Wuchsgesetze beachten.

Ursprünglich hat man sich begnügt, rein geometrisch zu arbeiten, ähnlich wie jede Naturwissenschaft mit der Beschreibung der Naturerscheinungen anfing. Der zweite Schritt ist die Empirie, der letzte die analytische Erfassung, also die formelmäßige Darstellung der Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung. Erst wenn es gelungen ist, den Ablauf eines Prozesses durch eine Formel zu charakterisieren, kann von einer Erfassung des Naturvorganges gesprochen werden. Es sei hier an das allerdings viel umstrittene

Digitized by Google

Wort Kants erinnert, der sagte, daß in jeder Naturwissenschaft nur so viel wahre Wissenschaft anzutreffen sei, als sie Mathematik enthält. Allerdings soll die Mathematik nur Mittel zum Zweck sein und nicht um ihrer selbst willen betrieben werden oder gar als wissenschaftliche Verbrämung dienen.

In der Biologie bereitet freilich die analytische Erfassung der ursächlichen Zusammenhänge große Schwierigkeiten, weshalb uns die sog. exakten Naturwissenschaften in so mancher Hinsicht überlegen sind. Jedoch fehlt es heute nicht mehr an genügenden Beweisen für die Richtigkeit obiger Auffassung, denn wir kennen schon eine Reihe allgemein anerkannter quantitativer biologischer Gesetze.

Füglich kann behauptet werden, daß heute die mathematische Statistik sozusagen in keiner biologischen Wissenschaft mehr vermißt werden kann und in allen Fällen, wo die Vorgänge und Erscheinungen von unbekannten Ursachen abhängen und nicht erklärt werden können, unentbehrliche Dienste leistet.

In diesem Sinne haben Lars Tirén und Manfred Naslund ihre holzmeßtechnischen Untersuchungen, von denen zunächst im folgenden die Rede sein soll, durchgeführt. Bei dieser Gelegenheit sei auch auf die ganz hervorragenden Leistungen unserer nordischen Fachkollegen auf diesem Gebiete hingewiesen und an einzelne, wahllos heraus gegriffene Namen wie Lönnroth, Cajanus, Eide, Lakari, Hildén, Petrini usw. erinnert. Man hat längst erkannt, daß eine gründliche mathematische Vorbildung zur Erforschung der Zuwachsgesetze und Behandlung holzmeßtechnischer Fragen unerläßlich ist. Leider aber herrscht heute noch vielfach geradezu eine Abneigung gegen jede mathematische Formulierung.

Wenn im folgenden von der Wiedergabe der oft komplizierten Formeln abgesehen wird, so ist dies durch den bemessenen Raum dieser Besprechung bedingt, denn mit der Darstellung der mathematischen Ausdrücke allein ist nicht viel erreicht, wenn nicht die Herleitung oder doch zu mindestens eine eingehende Erklärung derselben gegeben wird.

Tirén veröffentlichte im Heft 25 ex 1929 in den Mitt. d. forstl. Vers.-Wesens Schwedens eine sehr beachtenswerte Arbeit unter dem Titel „Über die Querflächenberechnung und ihre Genauigkeit".

In gründlicher Weise untersucht Tirén, wie genau die Grundfläche von einzelnen Stämmen bezw. ganzer Bestände mit Hilfe der verschiedenen Messungs- und Berechnungsverfahren ermittelt werden kann. In Anbetracht der allgemeinen Behandlung des Themas erörtert Tirén auch den Einfluß der Temperatur und der täglichen Schwankung des Wassergehaltes im Stamme; dieselben haben zwar nur kleine aber immerhin doch merkliche Größenänderungen im Radius bezw. in der Querfläche zur Folge: unter ungünstigen Umständen kann dieser Einfluß sogar 5—10% der Größe eines einjährigen Flächenzuwachses betragen.

Ebenso ist bei Zuwachserhebungen auf den Beginn und Abschluß der Vegetationsperioden Rücksicht zu nehmen, ansonsten große Fehler entstehen können.

Bei dieser Gelegenheit sei auf die Untersuchungen von Fabricius „Durchmesserunterschiede gefrorenen und aufgetauten Stammholzes von Fichte und Buche" (Forstwissenschaftl. Centr.-Bl. 1929, H. 15) aufmerksam gemacht, wo gezeigt wird, daß die Messungsunterschiede, die sich bei Holzübernahmen gefrorenen Holzes gegen früher ergeben und die vielfach zu Mißverständnissen führen, nicht auf das Gefrieren des Wassers im Holze zurückzuführen sind, sondern daß andere Fehlerquellen die Ursache sein müssen; die Durchmesserunterschiede vor und nach dem Gefrieren des Holzes sind praktisch belanglos.

Sehr gründlich behandelt Tirén den Fehler bei Ermittlung des Durchmessers infolge der exzentrischen Ausgestaltung der Querflächen. Tirén neigt der Ansicht zu, daß die Hauptursache der mehr oder weniger elliptischen oder ovalen Ausformung auf die mechanische Ursache des Windes zurückzuführen sei.

Hierbei sei eine Arbeit R. Hampels „Untersuchungen über die Schaftform der Waldbäume" (Zentralblatt f. d. ges. Forstwesen 1929, H. 5/6 und 7/8) erwähnt, in welcher auf Grund von Guttenbergschen Stamm-

Digitized by Google

analysen nachzuweisen versucht wird, daß die Jaccardsche Theorie zur Erklärung der Stammform nicht ausreiche, während sich jene von Metzger auch für den innerhalb der Äste (Krone) befindlichen Schaftteil bestätige. Die Frage hat bei Aufstellung von Formzahl- und Massentafeln Bedeutung und es lassen sich nach Hampel die echten und absoluten Formzahlen aus der theoretischen Schaftform ableiten.

In der gleichen Frage hat zu einer Arbeit von K. Fritsche „Physiologische Windwirkung auf Bäume", in der er ebenfalls für das Metzgersche Prinzip eintritt, Jaccard in der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen, H. 3 ex 1913, unter dem Titel „Über die mechanischen und physiologischen Wirkungen des Windes auf die Gestalt der Baumstämme" Stellung genommen und seine Theorie zu erhärten versucht.

Wie erwähnt, glaubt aber Tirén, daß die mechanische Deutung von Metzger die wahrscheinlichste Berechtigung hat.

Die erweiterte Behandlung der Frage, in welcher Weise der richtige Durchmesser bei exzentrischer Querflächenausbildung ermittelt werden kann, welches Thema für die Ellipse bereits in meinem Lehrbuche erörtert ist, untersucht Tirén auch ovale Querflächen, was sehr berechtigt ist, weil die Stämme vielfach oval ausgeformt sind. Nach Tirén läßt sich der Einfluß dieser Fehlerquelle bei einfacher Kluppierung nicht ausschalten oder einschränken und nur durch Messung zweier Durchmesser beheben bezw. verringern. Es werden nun sowohl unter der Voraussetzung, daß der größte und der kleinste Durchmesser bezw. zwei beliebige, aber zueinander senkrecht stehende Durchmesser zur Verfügung stehen, für die verschiedenen Berechnungsmöglichkeiten, nämlich Mittel der Kreisflächen der beiden Durchmesser bezw. Kreisfläche des arithmetischen und des geometrischen Durchmessermittels, die Fehlergrößen bei der Grundflächenermittlung bestimmt. Bei der Herleitung der Formeln bezieht Tirén auch die Exzentrizität der Durchmesser als Funktion der Stärke mit ein, so daß es möglich ist, für jede beliebige Exzentrizität die Fehler der berechneten Kreisfläche zu ermitteln. Einigermaßen schwierig gestaltet sich die Lösung für die Doppelellipse. Auch für diese Annahme ergibt sich, daß die Fläche aus dem geometrischen Mittel des größten und kleinsten Durchmessers richtig bestimmt wird. Bei Verwendung zweier beliebiger, aber zueinander senkrechter Durchmesser sind die Fehler für ovale Querflächen größer als für die einfache Ellipse. Das für den Einrichter und Holzverkäufer wichtigste Ergebnis dieser Untersuchungen ist aber, daß die Kreisflächenberechnung aus dem arithmetischen Mittel zweier beliebiger senkrechter Durchmesser für praktische Zwecke hinlänglich ausreicht. (Vergl. Tischendorf Holzmassenermittlung).

Der Vollständigkeit halber bespricht Tirén auch die Grundflächenermittlung aus dem Umfange und zeigt, daß dieselbe — abgesehen von den unvermeidlichen Fehlern infolge Überspannens vorspringender Unebenheiten mit dem Umfangsband — für elliptische und ovale Querflächen schlechtere Ergebnisse liefert, als aus dem Durchmesser; dagegen ist die Fortpflanzung der zufälligen Fehler bei der Umfangsmessung weniger schädlich.

Sehr erschöpfend wird die Frage der Abrundung behandelt, und zwar sowohl die einseitige als auch die in letzter Zeit besonders von Busse empfohlene „allgemein übliche" Abrundung. Es kommen hierbei einseitige (systematische) und zufällige Fehler in Betracht. Die Schwierigkeit der allgemeinen Behandlung ist durch die Eigentümlichkeit der Stammfrequenzkurve gegeben, die für die in verschiedener Betriebsform entstandenen Bestände verschieden ist. Im allgemeinen wird als Verteilungskurve die Gauß'sche Fehlerkurve unterstellt. Tirén, den hauptsächlich die Formen der Bestände seiner nordischen Heimat interessieren, unterscheidet zwei Typen, nämlich Bestände mit Nieder- und solche mit Hochdurchforstung. Auf Grund empirischer Erhebungen wird für erstere die besagte Glockenkurve von Gauß in ihrer Gänze verwendet, für letztere Type nur der absteigende Ast derselben. Die Lösung des Problems gestaltet sich in mathematischer Beziehung nicht unschwierig. Tirén zeigt, daß bei einer einseitigen Abrundung nach unten selbst bei einem Grundintervall von nur 1 mm

Digitized by Google

ganz merkliche Fehler in der Grundfläche entstehen. Bei Beständen der Type 1, und zwar bei Durchmessern von gewöhnlicher Stärke, ergibt sich eine Unterschätzung von 0,5 bis 1% der Grundfläche. Bei Type 2 werden schlechtere Ergebnisse erzielt, weil die schwächeren Stämme vorherrschen. Man ersieht daraus den schädlichen Einfluß der einseitigen Abrundung nach unten.

Der Umstand, daß bei Verwendung von selbstabrundenden Kluppen auf das Mittel der Durchmesserklassen und nicht auf den theoretisch richtigen Scheidestrich bezogen wird, hat nach Tirén, wenn nur eine entsprechend große Anzahl von Stämmen vorliegt, Überschätzungen wegen des systematischen Fehlers zur Folge, und zwar werden insbesondere die Grundflächen der Klassen, die dem aufsteigenden Ast der Frequenzkurve angehören, zu groß ausfallen. Tirén hat diese Frage unter Berücksichtigung der Stammverteilungskurve analytisch untersucht und die Korrektionsfaktoren für die Verbesserung der stets zu großen Ergebnisse angegeben. Wenngleich besonders diese Formeln auch nur mehr oder weniger theoretische Bedeutung haben, so gebührt Tirén das Verdienst, daß er die Aufgabe allgemein behandelt.*)

Daß die richtige Erfassung der Klassenmitte bei Verwendung von Abrundungskluppen eine große Rolle spielt, beleuchtet Tirén u. a. an folgendem Beispiel. Bei der sehr umfangreichen Reichswaldvermessung Schwedens wurden zur Vereinfachung der Arbeit die Kluppierungen mit 3—5 cm weiten Stärkenklassen durchgeführt und angeordnet, daß grundsätzlich der kritische Scheidestrich um $^1/_2$ cm unter das arithmetische Mittel einer Klasse gesetzt werde. Der sich infolge Nichtberücksichtigung der Frequenzkurve und des richtigen Flächenmittels ergebende Fehler wird von Tirén mit 3,5 bis 9% berechnet. Es werden sich daher für den Einrichter zu große Abrundungsintervalle nicht empfehlen.

Auch die alte bekannte Regel, daß der Fehler der Grundfläche bei wachsenden Durchmessern abnimmt, kommt in Tiréns Formeln deutlich zum Ausdruck; es werden sonach bei schwächerem Holz kleinere Abrundungsintervalle zu wählen sein.

Fallen nicht zahlreiche Stämme in die einzelnen Stärkenklassen, dann macht sich der zufällige Fehler geltend. Auch diese Frage habe ich seinerzeit näherungsweise gelöst, indem ich der Einfachheit halber innerhalb einer Klasse gleichmäßige Stammverteilung angenommen und auf das lineare Klassenmittel bezogen habe; auf diese Weise ergab sich eine für praktische Berechnungen sehr gut brauchbare einfache Formel. Tirén ist nun auch diesem Problem hinsichtlich Stammverteilung schärfer an den Leib gerückt, hat dagegen hinsichtlich letzteren Punktes auch die gleiche Approximation unterstellt. Er gewinnt unter der gleichen Annahme wie früher, daß nämlich die Verteilung der Stämme der Gaußschen Fehlerkurve folge, erstens den mittleren Fehler des Klassendurchschnittsdurchmessers, zweitens den mittleren Fehler der zugehörigen Kreisfläche und schließlich den mittleren Fehler der Grundfläche mehrerer Klassen bezw. eines ganzen Bestandes.

Aus den einigermaßen komplizierten Formeln Tiréns, deren Anwendbarkeit an gewisse Voraussetzungen gebunden ist, spricht deutlich das auch für die Praxis sehr wichtige Ergebnis, daß nämlich der prozentuelle Fehler einer Bestandesgrundfläche unter sonst gleichen Umständen um so größer sein wird, je weitere Klassen verwendet werden. Der Fehler wird weiter um so kleiner sein, je größer die Stammzahl und je stärker das Holz ist, somit das gleiche Resultat, das auch meine näherungsweise Lösung brachte, deren Herleitung jedoch dem Anfänger weniger Schwierigkeiten bereitet.

Es werden sonach bei kleinen Abrundungsintervallen und nicht zu kleinen Probeflächen (Beständen) insbesondere bei schwachem Holz erfreulicherweise sehr gute Grundflächenergebnisse erzielbar sein, die selbst hohen Ansprüchen an Genauigkeit genügen.

In dem Kapitel „Zufällige Abweichungen" bespricht Tirén in anregender Weise jene Fehlerquellen, die durch zufällige Unebenheiten der Meß-

*) Ich werde auf diese interessante Frage gelegentlich noch zurückkommen.

Digitized by Google

stelle (Astwülste, Borkenschuppen usw.) verursacht werden. Es wird festgestellt, daß die daraus entspringenden Fehler vornehmlich positiver Natur sind und daß die auf Grund von Flächenklassen konstruierte Fehlerkurve wohl den Typus jener der zufälligen Fehler aufweist, jedoch eine negative Asymmetrie besitzt. Auf eine weitere Analyse dieser Erscheinungen kann Tirén mit Rücksicht auf das geringe Grundlagenmaterial nicht eingehen.

Mit diesen Kapiteln sind eigentlich die analytischen Untersuchungen Tiréns abgeschlossen und es werden im folgenden (letzten) Kapitel einige interessante empirische Ergebnisse mitgeteilt. So z. B. zeigen verschiedene Kluppierungsversuche gewisse systematische Fehler infolge der persönlichen Eigenart des Kluppierers. Der Unterschied, der sich infolge des leichteren bezw. festeren Handhabens des beweglichen Schenkels beim Kluppieren ergibt, kann 3—3½% betragen. Dagegen scheinen die großen Unterschiede, die sich zwischen Kluppierungen (kreuzweise, an markierten Meßstellen) am stehenden und liegenden Holze ergeben und die bei Tiréns Versuchen bis zu 6% betrugen, weniger von der persönlichen Eigenart als von der Verschiedenheit der Messungsumstände (horizontale und vertikale Kluppenlage) abzuhängen, und zwar läßt sich die Messung am liegenden Holze allem Anscheine nach nicht so leicht mit der gleichen Sorgfalt durchführen wie am stehenden, vermutlich deswegen, weil bei der kreuzweisen Kluppierung der 90-gradige Winkel zwischen den beiden Kluppenlagen schwer eingehalten werden kann.

So viel über Tiréns wertvolle Arbeit.

Eine von Tirén als praktisch gangbar, wenngleich auch in theoretischer Beziehung nicht vollkommen befriedigend bezeichnete Lösung der Frage, wie bei Verwendung von Abrundungskluppen der systematische Fehler möglichst ausgeschaltet werden kann, bringt Langsaeter in den Mitt. d. forstl. Vers.-Wesens Norwegens Nr. 11, Bd. III, Oslo 1929, unter dem Titel „Mittlerer Durchmesser einer Durchmesserklasse". Diese sehr interessante Studie unterstellt die Annahme, daß die Kurve der Stammzahlen von der Mitte einer Durchmesserklasse bis zur benachbarten linear verläuft. Der theoretisch richtige Durchmesser einer Klasse wird aus dem arithmetischen Durchmessermittel und der Stammzahl der fraglichen Klasse bezw. der benachbarten bestimmt. Langsaeter hat die Brauchbarkeit seines Verfahrens an praktischen Beispielen erprobt, jedoch wird es nach Ansicht des Referenten wegen der Umständlichkeit des Verfahrens zweckmäßer sein, an Stelle weiter Klassen und nachträglicher Umrechnung von Haus aus enge Klassen zu verwenden. Wohl aber kann das Verfahren als Kontrolle für bereits durchgeführte Aufnahmen, bei denen weite Klassen verwendet wurden, herangezogen werden. Die Approximation der Auflösung der Fehlerkurve in ein Polygon bringt eine wesentliche Erleichterung in der Ableitung der Formel.

Hinsichtlich der Genauigkeit der Grundflächenermittlung hat sich vor kurzem H. Knuchel in H. 3 ex 1930 der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen in dem Aufsatze „Zur Bildung der Durchmesserstufen bei Einrichtungsarbeiten" geäußert. Dieser tritt für große Abrundungsintervalle ein, da die geringfügigen Nachteile derselben, wie er sagt, gegen die Vorteile (Einfachheit der Arbeit, Übersicht und Klarheit) in keinem Verhältnisse stehen. Knuchel zeigt an Hand einer Tabelle den Einfluß der einseitigen (positiven) Fehler für verschiedene Durchmesserklassen und bei Verwendung verschiedener Abrundungsintervalle (1, 2, 3, 4 und 5 cm), woraus hervorgeht, daß z. B. schon bei einem Durchmesser von 20 cm das Fehlerprozent der Grundfläche auch für die größten Abrundungen (5 cm) kaum 1% überschreitet; mit zunehmendem Durchmesser sinkt der Fehler. Bei dieser Darstellung hat Knuchel jedoch den Einfluß der Frequenzkurve der Stämme nicht berücksichtigt, was zweifellos bei zunehmender Klassenweite ins Gewicht fällt, zweitens, daß außer den systematischen Fehlern insbesondere in schwach frequentierten Weitenklassen die zufälligen Fehler eine nicht unbedeutende Rolle spielen, und schließlich, daß außer diesen Fehlern noch eine Reihe anderer analytisch nicht erfaßbarer zufälliger Ab-

Digitized by Google

weichungen in Betracht kommt, so daß mit einer erheblichen Überschreitung der theoretisch erfaßten Fehlergröße zu rechnen ist. Insbesondere wird die Genauigkeit von Ergebnissen, die aus Differenzen zweier Aufnahmen gewonnen werden, unter diesem Einflusse empfindlich leiden. Es wird sonach vielfach von dem Zweck der Arbeit abhängen, wie genau eine Kluppierung durchgeführt werden muß; dort, wo eben keine große Genauigkeit erwünscht ist oder notwendig erscheint, werden zweifellos einfache Arbeitsmethoden rascher zum Ziele führen. Wo es aber gilt, genauere Resultate ohne besonderen Mehraufwand an Zeit zu erzielen, wo also selbst auf eine Steigerung in der Genauigkeit des Ergebnisses um 3, 2 oder selbst 1% Wert gelegt wird, werden kleinere Abrundungsintervalle, also solche von 1 oder 2 cm, unbedingt bevorzugt werden müssen. Dies hat uns Tirén an theoretischen wie an praktischen Beispielen gezeigt. Auch ich stehe auf dem Standpunkt, daß alles an Fehlern ausgeschaltet werden soll, was leicht in unserer Hand liegt.

Daß sich auch die Praxis sehr für die Einführung der allgemein üblichen Abrundung interessiert, zeigt u. a. ein Artikel des Oberförsters Sterbik (Č.S.R.) in der Wiener Allg. Forst- u. Jagdzeitung Nr. 1 ex 1930 mit dem Titel „Massenverlust beim Rundholz infolge der üblichen Abrundung nach Mittendurchmessern". Hier ist mit dem Worte „üblich" eben „forstüblich" gemeint. Sterbik zeigt an einem praktischen Beispiel, daß zwischen der allgemein üblichen und der forstüblichen Abrundung Unterschiede von 4—7% zum Nachteil des Holzverkäufers zu gewärtigen sind.

Schließlich sei in der Frage der Durchmessermessung noch kurz auf einen Aufsatz von Busse, betitelt „Die Oberstärkenmessung" (Deutsche Forstzeitung Nr. 26 ex 1929) hingewiesen, in welchem Busse die großen Nachteile der Oberstärkenmessung, die er als unzeitgemäß bezeichnet, aufzeigt. Leider wird neuerdings der Oberstärkenmessung sogar wieder ein gewisses Recht eingeräumt; wenn sich auch in jenen Fällen, wo das Holz bereits in Rollen aufgestapelt ist, bei der Messung Vorteile ergeben, so erwächst doch dem Holzverkäufer ein großer Schaden, weil die hierbei verwendeten Klotzholztafeln geringere Massen angeben als die Mittenflächenkubierung.

Die zweite größere, sehr beachtenswerte Abhandlung betrifft die Arbeit von Manfred Naslund „Die Anzahl der Probestämme und die Genauigkeit der Höhenkurven" (Mitt. d. forstl. Vers.-Wesens Schwedens, H. 25 ex 1929), welche ebenfalls sowohl für den Forscher als auch für den Praktiker wertvolle Anhaltspunkte liefert.

Auf Grund zahlreicher Erhebungen in gleichaltrigen reinen und gemischten Fichten- bezw. Kiefernbeständen findet Naslund, daß die ideale Bestandeshöhenkurve (nach Stärkenstufen) einer quadratischen Gleichung genügt.

Zu dem gleichen Ergebnis kommt auch Hampel in seiner früher erwähnten Arbeit, nämlich, daß sowohl für den Mittelstamm als auch für den Bestand die Masse, die Grundfläche und auch die Formzahl als parabolische Funktion der Höhe aufgefaßt werden kann.

Naslund berechnet auf Grund dieser Voraussetzung die Dispersion einer beliebigen Scheitelhöhe bezw. die mittlere Abweichung der Bestandesmittelhöhe. Sie ist für die verschiedenen Holzarten, Bonitäten und Bestandestypen verschieden und dient geradezu als Charakteristikum.

Die Genauigkeit der Bestandeshöhe ist aber nicht nur von der Anzahl der verwendeten (methodisch ausgewählten) Höhenprobestämme, sondern auch von deren Verteilung auf die einzelnen Stärkenstufen und natürlich insbesondere von der Dispersion abhängig. Naslund faßt diese Beziehungen in eine Formel, derzufolge die mittlere Abweichung der ausgeglichenen Höhe in einer beliebigen Stärkenstufe gleich ist einer empirisch zu gewinnenden, von der Stammzahl unabhängigen Größe K mal der Dispersion, dividiert durch die Quadratwurzel aus der Stammzahl. Naslund fand für seine Versuchsflächen für K die Werte 1,2—1,4, während die Dispersion zwischen ± 4,8 und ± 9,0% der Höhen schwankt. Dementsprechend wären zur Erzielung einer Genauigkeit der mittleren

Digitized by Google

Bestandeshöhe von 1, 2 bezw. 3% der Reihe nach an 45, 12 bezw. 5% der Stämme die Höhen zu messen. Hierbei sind fehlerfreie Messungen Voraussetzung. Diese Zahlen gelten für im Durchschnitt 0,20 ha große Flächen und verringern sich mit zunehmender Bestandesgröße.

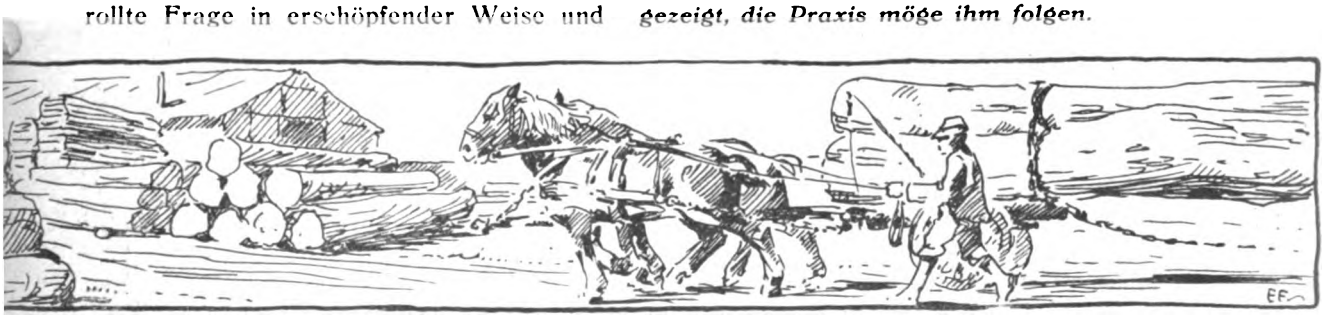
Der Einfluß der Dispersion auf die Bestandesmasse ist nicht in dem Maße schädlich. Unter allen Umständen ist es mit Rücksicht auf die Unsicherheit der Höhe günstiger, die Bestandesmasse nicht aus dem Bestandesmittelstamm sondern nach Klassen zu erheben, weil hierdurch die Möglichkeit eines Ausgleiches der fehlerhaften Klassenmittelhöhen zu gewärtigen ist. (Dies würde also auch für das Massentafelverfahren gegenüber dem Probestammverfahren sprechen — geeignete Massentafeln vorausgesetzt.)

Auch für den mittleren Fehler in der Bestandesmasse — und zwar nur hinsichtlich des Einflusses der Dispersion der Höhe — stellt Naslund eine Formel auf, die im Prinzip mit der früheren gleich ist, nur daß jetzt die Größe K kleiner ist; diese bewegt sich für Naslunds Bestände zwischen 1,05 und 1,20; daher wären für diese Verhältnisse zur Erzielung einer Genauigkeit in der Kubikmasse von 1—2% an rund 33 bezw. 8½% aller Stämme die Höhen zu messen. Bei größeren Flächen als 0,20 ha verringert sich die notwendige Stammzahl.

Im VII. Kap. bespricht der Verfasser die Auswahl der Probestämme und bestätigt im Rahmen seiner Voraussetzungen das von mir aufgestellte Probestammverteilungsgesetz, bei welchem sich die auf die einzelnen nach irgendwelchen Gesichtspunkten gebildeten Klassen entfallenden Probestammzahlen wie die Massen der Klassen verhalten. Naslund behandelt somit die seinerzeit von mir aufgerollte Frage in erschöpfender Weise und werden hierdurch für einschlägige Arbeiten des Versuchswesens und Aufnahmen des Einrichters weitere sichere Anhaltspunkte geschaffen. Um Naslunds Formeln auch für unsere Verhältnisse anwenden zu können, würde es vor allem notwendig sein, umfassende Erhebungen zur Ermittlung der Dispersion der Bestandeshöhe für unsere Bestandesformen anzustellen.

Zum Schlusse sei auch noch der Vollständigkeit halber auf eine kleine Neuerscheinung der Holzmassenermittlung, nämlich auf das von Karl Kostka herausgegebene Büchlein „Die Waldbussole als Höhenmesser, (für Forsttaxatoren und Forsteinrichter)", Prag 1929, Verlag A. Neubert, hingewiesen. Es handelt sich um Tafeln, die bei Verwendung der Bussole als Höhenmesser die Arbeit erleichtern sollen. Der Gedanke, Höhenmessungen mit Hilfe einer Waldbussole durchzuführen, ist sehr alt und wurde u. a. bereits von Schiffel verwertet. Das Verfahren ist in die Praxis begreiflicherweise nicht eingedrungen, weil die Verwendung theodolitartiger Instrumente für diese Zwecke viel zu schwerfällig und zeitraubend ist. Nebenbei sei bemerkt, daß die Tafeln nicht ganz fehlerfrei sind und daß weiters bei diesem Verfahren in allen jenen Fällen, wo die indirekte Distanzmessung nicht mittels horizontaler Visur erfolgen kann, — was doch meistens zutrifft —, die Verwendung eines logarithmischen Rechenschiebers unentbehrlich ist. Es ist kaum anzunehmen, daß sich nun auf Grund der Kostkaschen Tabellen das Verfahren doch einbürgern wird.

Aus allen den referierten Arbeiten spricht wieder deutlich der Wunsch nach genaueren Meßmethoden und strengeren Berechnungen. Die Wissenschaft hat den Weg gezeigt, die Praxis möge ihm folgen.



Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen

Über das Aushalten von Kiefernrundhölzern im Walde.

Von **H. Röhrig.**

Der Wert des Kiefernrundholzes wird bestimmt durch seine innere Güte, seine Stärke, aber auch durch seine Länge. Sofort erkennbar ist der Wert der Länge für Rammpfähle, für Masten und Stangen, für Dimensionsware und für Bauware, erheblich ist er aber auch für alle Stücke von feiner Qualität.

I. Gesundes Kiefernrundholz.

Es muß die Regel sein, daß gesunde fehlerfreie Kiefernrundhölzer im Walde unzerschnitten bleiben und so lang als möglich ausgehalten werden. Dabei sollen die Rundhölzer aber sorgfältig und sachverständig gezopft und zu einer ansehnlichen, den Käufer ansprechenden Handelsware ausgeformt werden.

1. Zopfen.

Im allgemeinen läßt sich die Stelle wo der Zopf abgeschnitten werden muß, bei der Kiefer leicht bestimmen. Sie liegt bei geradem schlanken Holz da, wo sich der Stamm in die Krone aufzulösen beginnt, hinter dem ersten stärkeren Ast stark abfällt oder knickig, krumm und bei stark und tief herab bekronten Stämmen grobästig und häßlich wird und sich dabei stark ausspitzt.

Krümmen des Stammes in seinem oberen Teil sieht man am besten, wenn man vor den Stammabschnitt tritt und den Stamm entlang sieht. Man kann dann, die für das Abzopfen vom Stand am Stammende her ungefähr gewählte Stelle im Auge haltend, am Stamm entlang gehen, seine Güte prüfen und oben die Entscheidung treffen.

Zopfenden, die nur Brennholzwert haben (kurze häßliche oder mehrfach krumme Spitzen) gehören unbedingt in das Brennholz. Das Streben, im Schlag einen hohen Nutzholzanteil zu erzielen, darf nie dahin führen, Brennholzstücke am Langnutzholz zu lassen. Damit schädigt man sich unbedingt.

Man soll aber weitergehen und auch noch zu Nutzholz taugliche Zopfstücke abschneiden, wenn sie den Stamm entstellen, z. B. mit einer scharfen Krümme ansetzen oder in ihrer Qualität von dem angrenzenden Stammteil sehr stark abweichen, bei starkem Holz etwa scharf abfallen und sehr grobästig werden, bei schwächerem, schlankeren Holz starke Krümmen zeigen. Solche Nutzholz-Zöpfe sollen in Längen von 3 m oder mehr ausgehalten werden. Sie lassen sich, wenn sie gerade sind, zu Bauware aufschneiden, bei einseitiger Krümme und schlechter Qualität zu Kistenbrettern. Die Zöpfe von schwächerem Rundholz geben auch noch in kürzeren Längen Kistenholz, Pfähle und dergl. oder Grubenholz. Sind sie mehrfach krumm, so gehören sie in das Brennholz.

Es soll aber durchaus nicht gesagt werden, was dem im Eingang aufgestellten Grundsatz widersprechen würde, daß man von jedem Stamm einen Nutzholz-Zopf schneiden soll. Man schränkt das vielmehr soweit als möglich sein. Die sachverständige Prüfung der Forstbeamten muß bei jedem Stamm, der von oben her gekürzt werden soll, entscheiden. Es gibt Schläge auf armen Boden mit geringwertigen, besonders im Zopfteil sehr schlechten Bauhölzern, die man nur durch sorgfältige Aushaltung und starkes Zurückschneiden vom Zopf her noch zu einer ansehnlichen Ware machen kann. Es gibt aber auch Schläge mit langen geraden Bauhölzern, wo Nutzholzzöpfe fast garnicht anfallen werden. Besonders fehlerhaft ist es, Rundhölzer von feinerer Qualität durch häßliche Kistenholzzöpfe zu entstellen. Sie müssen ihrem Wert entsprechend mit besonderer Sorgfalt so geformt werden, daß ihnen ein möglichst weiter Markt geöffnet wird, und daß sie auch den anspruchsvollsten Käufern genügen, die scharf rechnen und geringwertiges Zopfholz nicht weit transportieren können, da es eine hohe Fracht nicht verträgt, also besser abgeschnitten und am Ort verwendet wird. Bei Rundhölzern der stärksten Stammklassen (Klasse 4 aufwärts), die für Hamburger Rammpfähle in Frage kommen und dafür be-

Digitized by Google

stimmte Längen haben müssen, ist besondere Vorsicht beim Zopfen geboten. Sie sollen recht lang sein, dürfen aber im oberen Teil nicht zu stark abfallen, damit der Zopf nicht zu spitz ausfällt. (Zulässig etwa $1^1/_2$ cm Abfall auf 1 m.)

Der Zopfdurchmesser muß in angemessenem Verhältnis zur Stärke des Stammes stehen. Das regelt sich meist von selbst. Für die schwächeren Klassen sind Zopfstärken von 13—15 cm die geringsten, in den mittleren und stärkeren Klassen können Zopfstärken von 18 bis 20 cm und bei Hölzern mit starker Kronenbildung etwa 24 cm als unterste Grenze die Norm bilden, wenn man nicht Schwellenholz aushalten will und dann an feste Mindeststärken gebunden ist.

Daß bei abfallendem Holz das Aushalten bis zu sehr geringen Zopfstärken nachteilig ist, da der Mitteldurchmesser dabei schnell abnimmt, daß das Abschneiden von Zopfstücken den Festgehalt des verbleibenden Stammes oft garnicht oder nicht erheblich vermindert, den Stamm sogar in eine höhere Taxklasse bringen kann, ist bekannt und muß beachtet werden. Probemessungen üben hier den Blick. Sehr peinliche Arbeit nach Tabellen wird nicht nötig sein. Daß lange Rundhölzer, wenn sie vom Zopf her um mehr als $^1/_5$ gekürzt worden sind, nach der „Homa" unter die „Abschnitte" fallen, auch wenn sie noch 14—18 m lange Stammstücke sind, ist ein Mangel der sonst so vorzüglichen Vorschrift. In extremen Fällen wird man an ihr vielleicht nicht festzuhalten brauchen. Im übrigen werden für den Verkauf oder die Bewertung, namentlich bei gutem Holz, die Stammabschnitte doch von den Stücken ohne Stammklotz getrennt werden müssen. Man kann dann die langen Stammstücke dem Langholz zulegen.

Einwendungen, die man in Schlägen mit unsorgfältig ausgehaltenem Langholz mit langen häßlichen in das Brennholz hineinreichenden Zöpfen oft hört, daß die Käufer eine recht lange Aushaltung wünschen und auch noch sehr schlechtes Zopfholz zu Nutzzwecken verwenden, daß man finanziell am vorteilhaftesten alle Zöpfe am Stamm lasse, daß Zopfholz schwer zu verkaufen sei, sind allgemein nicht richtig. In Zeiten guter Konjunktur wird man sein Holz leicht los und erzielt auch für schlecht ausgeformte Schläge gute Preise. Es geht dann auch einmal Brennholz am Langholz unbeanstandet mit, wobei allerdings fraglich bleibt, ob das Holz sorgfältig gearbeitet nicht noch mehr gebracht hätte. Allgemein richtig bleibt, daß ein Schlag mit gut ausgeformtem, richtig gezopften Rundholz den Käufer ganz anders anspricht und besser zu verkaufen ist, daß der Verkäufer damit rechnen muß, daß der Käufer bei der Besichtigung prüft wie das Holz ausgehalten ist und in seiner Kalkulation vermerkt, wieviel Brennholz und geringwertige Kistenzöpfe er mit den Langhölzern (besonders wenn sie wertvoll sind) für sein Gebot mitkaufen und womöglich weit mit transportieren muß. Der Zopfholzanfall ist auch nie groß und spielt finanziell eine geringe Rolle im Vergleich zu der übrigen Ware des Schlages.

Der Verkäufer hat alles Interesse daran, dem Käufer hier wo es leicht möglich ist, die Kalkulation zu erleichtern und ihn reell zu bedienen. Er muß bestrebt sein, zu erreichen, daß der Schlag, den der Käufer betritt, auf ihn sofort einen guten Eindruck macht. Dazu trägt auch bei, wenn Ordnung im Schlag herrscht, die Stämme möglichst in derselben Richtung geworfen sind und das Astreisig vollständig entfernt ist, das die Besichtigung erschwert und ebenso die Abfuhr.

2. Zerschneiden von Rundholz.

Die Zerlegung des gesunden gut ausgeformten Kiefernlangholzes für den Einschnitt auf dem Sägewerk in Blöcke und Abschnitte muß dem Käufer überlassen werden. Das gilt für Bauhölzer ganz allgemein und ist selbstverständlich. Es gilt aber auch für Kiefernschneidehölzer feiner Qualität.

Die sichere Beurteilung eines nach dem Äußeren und nach dem Jahrringbau der Stücke besseren Posten Kiefernrundholzes ist nicht leicht. Sie setzt Sachverständnis bei der Prüfung der Stücke und große Erfahrung voraus.

Es ist bekannt, daß es Bestände und sogar ganze Gebiete gibt, in denen äußerlich ast- und beulenfreie Starkhölzer der Kiefer auch bei am Stockabschnitt ersichtlicher befriedigender, etwa mittlerer Fein-

Digitized by Google

ringigkeit sich mehr oder minder schwarzästig aufschneiden und sehr vorsichtig zerlegt werden müssen unter sorgfältiger Anpassung an die beste Verwendung. Oft sind das gerade Bestände, mit reichlichem hochgewachsenen Buchenzwischenstand, deren glatte gerade Schäfte dem Forstmann besonders wertvoll erscheinen. Häufig sind hier am Stammblock Äste oder Beulen garnicht erkennbar. Mitunter zeigen sich aber an äußerlich glatt aussehenden Stämmen im borkigen Stammteil ganz unscheinbare Beulen (Rosetten) so versteckt, daß sie nur ein geübtes Auge entdecken kann. Bei leichtem Aufhauen können hier unter schwacher Splintholzschicht schon schwarze Äste aufgedeckt werden, deren Vorhandensein man dann beim Nachsuchen an Spaltkloben, die aus Stämmen oder Mittelstücken etwa wegen Schwammfäule aufgearbeitet werden mußten, sehr sicher nachweisen kann.

An so unsicherem Holz herumzuschneiden ist sehr gefährlich und kann großen Schaden anrichten. Das Zerschneiden muß hier durchaus dem Käufer überlassen werden.

Aber auch in Schlägen auf als gut bekannten Kiefernschneideholz-Standorten wird man bei sorgfältiger Überlegung vom Ausschneiden von Blöcken in den allermeisten Fällen Abstand nehmen müssen. Das Rundholz fällt hier, wenn man es in den Schlägen Stück für Stück sich ansieht und dabei bewertet, doch sehr verschieden aus und ebenso verschieden sind die Ansprüche, die der Käufer nach der beabsichtigten Verwertung und nach der Art seiner Kundschaft an seine Güte und an seine Ausformung stellen muß. Wäre das Holz so gleichmäßig gut, daß jedes Stück einen Stammblock von 5 bis 8 m Länge, ein glattes 3—8 m langes gutes Mittelstück und womöglich noch einen guten Tischlerzopf für unbesäumte Ware ergäbe, dann wäre der Ausschnitt sehr einfach. Man könnte ihn aber dann auch ebenso gut oder besser dem Käufer überlassen, den Lohn für das Querschneiden sparen und dem Fuhrmann die Abfuhr erleichtern.

Sieht man sich aber sein Holz genauer an, zunächst am Stammabschnitt, so ist schon der Jahrringbau ein sehr verschiedener. Es gibt sehr feine, feine und nur knapp mittelfeine Ware. Hier fangen die Schwierigkeiten schon an, sie mehren sich erheblich, wenn man den Stamm entlang geht nach Beulen und Ästen am Stammblock sieht und dessen Länge bestimmen will, das Mittelstück nachsieht, dessen Eignung zu unbesäumter Tischlerware nach Zahl, Art und Sitz der Äste zu beurteilen dem Nichtfachmann viel weniger geläufig ist wie die Auswahl astreiner Stammblöcke, und dann zum Zopf kommt, der als breiter oder schmaler Tischlerzopf in Bau- oder Kistenware endet oder nur aus solcher geringwertigen Ware besteht.

Einen ganz glatten Stammblock abzuschneiden, womit man sich meist begnügt, ist nicht so schwer. Man kann ihn aber in dem Bestreben, die wirklich astlosen Stücke so lang wie möglich zu machen, eine ganz unpassende Länge geben und dabei ein gutes Mittelstück zerschneiden. Man kann den Block auch zu kurz machen, schneidet z. B. einen 4 m langen Ponny, während der Fachmann auf 5 oder 6 m geschnitten hätte unter Mitnahme einiger Äste, die er nach ihrer Art bei der Feinheit des Stücks für unschädlich halten kann. Um solche handelsüblichen Stammblöcke, die im oberen Drittel einige Äste haben dürfen, schneiden zu können, muß man ziemlich sachverständig sein. Ein Meter zuviel bei schlechtem Ast entwertet den ganzen Block sehr oft zur II. Klasse. Solche Fehler kann man sogar auf Sägewerken gelegentlich sehen, wo sie auch guten Platzmeistern unterlaufen.

Erkennt man hier schon Schwierigkeiten genug, so wird man von dem Streben, das Kiefernrundholz schon im Wald möglichst weitgehend für den Verbrauch auszuformen umso mehr abkommen, wenn man in Betracht zieht, die sehr verschiedenartige Verwendbarkeit besseren Kiefernholzes je nach dem Betriebe, dem es zugeführt werden soll, und wenn man sich — etwa auf einem Lagerplatz — klar macht, die feinen Übergänge von der besten Tischlerware zum gewöhnlichen Bauholz über den geringwertigeren Werkstoff kleiner Handwerker und der Werkstätten für einfachere Möbel zur besseren Bauware, Dielung, Rauhspund, Treppenstufenware, Waggonbauholz und dergl. mehr. Stellt man sich öfter auf die Rundholzplätze, von Sägewerken, wo der Aus-

Digitized by Google

schnitt des Holzes als verantwortungsvollste und wichtigste Arbeit des Betriebes gilt und mit der größten Sorgfalt vorgenommen wird und sieht, wie jeder Betrieb je nach seiner Art dabei verschieden arbeitet, so muß man zur Erkenntnis kommen, daß es weder möglich noch nützlich für den Verkäufer sein kann, an gutgezopftem gesunden Holz der Schläge noch weiter herumzuschneiden.

Was soll dabei genutzt werden? Die Vorstellung, daß der Kauflustige die gute Stammblockware im Schlag nicht voll und nicht richtig einschätzt und deshalb nicht so hoch bezahlt, als wenn ihm der Forstmann die A-Blöcke abschneidet und vermißt und berechnet, geht entschieden fehl. Der Schaden, der durch falsches Ausschneiden durch einen nicht sachverständigen Beamten entstehen kann oder durch ein Ablängen des Holzes, das etwa für einen als guten Abnehmer in Frage kommenden Einzelbetrieb garnicht paßt und ihm vom Bieten fern hält, wird sicher viel größer sein.

Ganz vollständig können wir das Kiefernrundholz im Wald doch nicht ausschneiden und sortieren, so daß der Käufer durch die Holzliste sichere Massenzahlen für jede Sorte und Güteklasse für seine Kalkulation erhält. Schneidet der Forstbeamte A-Stammblöcke vom Kiefernrundholz ab, worauf er sich doch meist beschränkt, wenn er meint, eine feinere Sortierung vornehmen zu sollen, so bleibt der Käufer für die Bewertung des größten Teils der Rundholzmasse doch weiter auf die Schätzung angewiesen, durch die er etwa ermitteln muß, wieviel Stammblöcke II. oder III. Klasse außer der A-Ware etwa noch vorhanden sind, wieviel der Masse auf gute Mittelstücke, auf Tischlerzopf, auf Dielung und dergl. wertvollere Ware entfällt und was danach als gewöhnliches Bauholz und Kistenware noch übrig bleibt.

Ohne Schätzung wird es also nie gehen. Sie ist für einen geübten Einkäufer, der oft die viel schwierigere Aufgabe richtiger Bewertung stehender großer Bestände lösen muß, auch garnicht schwer und ist in gut gearbeiteten Schlägen recht sicher auszuführen. Auch der Forstmann als Verkäufer muß solche Aufgaben befriedigend lösen lernen. Je mehr Warenkunde er sich aneignet und je besser er zu kalkulieren lernt, umso weniger wird er Neigung und Veranlassung haben, Rundhölzer ohne zwingende Gründe zu zerschneiden. Wenn er vollends sich soweit Fachmann zu sein dünkt, daß er das Rundholz eines Schlages handelsmäßig sortenweise einwandfrei zu zerschneiden sich zutraut, dann kann er es auch unzerschnitten als Langholz richtig bewerten. ***Für unsere Verhältnisse wird nach Vorstehendem der Satz gelten: Ein Zerschneiden gesunder fehlerfreier Rundkiefern im Walde muß auf Ausnahmefälle beschränkt bleiben, auf Einzelstämme, sonst vielleicht auf Schwellenholzschläge (die wir aber kaum führen) oder auf Schläge mit besonders schlechtem Holz, aus denen die wenigen guten Blöcke herausgezogen und für sich verkauft werden sollen. Es muß zu den Seltenheiten gehören und jedesmal besonders begründet werden.*** Das Zerlegen des Rundholzes im Schlage kann dem Käufer weitgehend die Möglichkeit nehmen, sich an der Lieferung von Listenholz — Rundholz, Kantholz, Brettware von genau vorgeschriebener Länge — zu beteiligen.

II. Krankes Holz.

1. Erdfäule.

Sie tritt auf in dunkelbraunen oder schwärzlichen Faulstellen am Stammabschnitt seitlich oder auch in der Mitte, geht meist nur einen halben oder 1 m tief in den Stamm und ist bei sehr alten Kiefern, oft gerade bei sehr feinem Holz, nicht selten. Kiefernrundholz geringer Güte, das nur Bauware ergibt, und das Schwellenholz sollen gesund geschnitten werden. Bei feinem Holz, daß zum Einschnitt zu unbesäumter Stammware geeignet ist, kommt Gesundschneiden nur bei sehr großen Faulstellen und starker Zersetzung des Holzes in Frage. Sonst ist das Kürzen des Stammes ein großer Fehler. ***Es muß unbedingt als Vorschrift gelten, daß besseres Kiefernrundholz wegen Erdfäule in der Regel nicht gesund geschnitten werden darf und als normale Ware zu gelten hat.*** Muß bei sehr starker Fäulnis der Stamm gekürzt werden, so darf nicht weiter geschnitten werden als unbedingt nötig ist. Ein am Stammende gekürzter Sägeblock gilt im Handel

Digitized by Google

nicht mehr als Stammware sondern als Mittelstück (der Wert sinkt von der Stamm- zur Mittelware um zirka $^1/_3$). Ist nur ein Meter am Stammende abgeschnitten, so gehen solche Blöcke in nicht großer Zahl als vollwertige Stammware in der Regel noch mit.

Beim Verkauf des Schnittmaterials aus erdfaulen Blöcken darf der Käufer an Bohlen oder Brettern, die Fäulnis zeigen, nur die Hälfte der Länge der Faulstelle abrechnen wenn die Faulstelle z. B. 1 m lang ist, fällt nur $^1/_2$ m fort. Die Mehrzahl der Bretter eines solchen Blocks ist in der Regel ganz gesund. Der Verlust beim Einschnitt eines Stammblocks feiner Qualität mit Erdfäule auf nicht zu großer Fläche ist also ganz gering. Ein solcher Block kann unbedenklich unter das gesunde Holz gerechnet werden. Seine Kürzung würde ihn stark entwerten und ganz unwirtschaftlich sein.

Bei Fäulnis des Holzes, die am Stammabschnitt sichtbar ist, muß aber namentlich, wenn sie ringförmig sich zeigt, untersucht werden, ob es sich nicht etwa um Baumschwammerkrankungen handelt. Die vom Baumschwamm zerstörte Holzmasse hat im Gegensatz zur Erdfäule eine gelbliche oder rötlich gelbe Farbe. Wo sie auftritt, muß der Stamm am unteren Ende sorgfältig auf Baumschwamm untersucht und gegebenen falls wie ein Schwammstück behandelt werden.

2. Baumschwamm.

Als Regel gilt hier, daß die Kiefernrundhölzer gesund geschnitten werden müssen und eine sorgfältige Trennung von gesundem und krankem Holz vorgenommen werden muß.

Ausnahmen sind zulässig bei Rammpfählen, die meist in ganzen Stämmen, aber auch, nach Abschneiden eines wertvollen Stammschneideblockes aus Abschnitten ausgehalten werden. Sie dürfen bei gesunden Schnittflächen mehrere kleine die Rammfähigkeit nicht beeinträchtigende Schwammstellen haben, die mit der Axt abgeglättet möglichst nicht größer als ein Gänseei sein dürfen und nicht dicht zusammen sitzen sollen.

Beim Gesundschneiden des Rundholzes greift man von der Schwammstelle aus soweit vor und zurück, daß man hoffen kann mit beiden Schnitten gesunde Schnittflächen zu erzielen und nicht zu kurze oder zu minderwertige gesunde Stücke nach dem Stammende und nach dem Zopf hin auszuformen. Ein schwacher Schein von Ringschäle kann an den neuen Schnittflächen ruhig sichtbar sein, er verschwindet beim Austrocknen des Holzes und ist dann auch in der Brettware nicht mehr erkennbar. Wieweit die Erkrankung von der äußeren sichtbaren Schwammstelle geht, ist abhängig von der Größe der Schwammstelle und dem Bau des Holzes und oft in jedem Schlag verschieden. Meist genügen 2 m nach jeder Seite hin. Der Schwammausschnitt (z. B. 4 m langer Abschnitt) kann lang liegen bleiben, als F-Holz, wenn die Schwammstelle nicht sehr groß ist und nicht Schwämme an mehreren Aststellen völlige Fäulnis des Stückes anzeigen. Dann hat er nur Brennholzwert. Absatzmöglichkeit, Brennholzpreis unter Beachtung der Werbungskosten beeinflussen die Entscheidung, ob das Stück als Nutzholz lang liegen bleiben soll, daneben aber auch wesentlich seine Qualität. Schwammstücke aus geringem Bauholz oder schlechten Zöpfen haben wenig Wert und sind bei schlechter Marktlage oder teurer Abfuhr als Nutzholz kaum vorteilhaft zu verwerten.

Schwierig ist oft die Entscheidung, wenn bei besserem Rundholz der Schwamm nahe am Stammende sitzt. Kann man hier hoffen, noch wenigstens 3 m lange gesunde Stammblöcke durch einen Schnitt zu gewinnen, so wird man das versuchen, dabei auch geringe Schwammerkrankung an der oberen Schnittfläche mit in den Kauf nehmen und eventuell dem Käufer bekannt geben. Scheint es nicht möglich, einen gesunden Stammklotz zu gewinnen, so wird man, wenn die Schwammstelle nicht zu groß ist, einen Stammschwammklotz abtrennen, der als solcher mit † zu bezeichnen ist. Die nicht zu faulen Stammblöcke mit Schwamm werden bei guter Qualität des Holzes wohl immer mehr bringen als Brennholz oder Schichtnutzholz, das sonst daraus gefertigt wird.

Eine sorgfältige Kalkulation ist immer nötig.

Digitized by Google

Einfaches Verfahren zum Schätzen stehender und liegender Stämme.

Aus Merkzahlen für die Kreisflächen der Durchmesserstufen läßt sich der Inhalt rasch finden.

Während meiner Tätigkeit als Leiter der Forsteinrichtungsanstalt in Magdeburg habe ich öfters mit den Forstreferendaren Schätzungen des Inhalts von Stämmen und stehenden Bäumen vorgenommen und dabei ein Verfahren angewandt, das ich in keiner Weise für mich in Anspruch nehmen möchte, denn ich habe mich nicht davon überzeugt, ob es nicht schon einmal in der Literatur beschrieben worden ist — das die Schriftleitung aber für so wichtig und unbekannt hält, daß ich es nachstehend beschreibe.

Das Verfahren beruht auf den Formeln:

1. J = g mittel mal l, für den Stammabschnitt,
2. und J = g Brust . h . f, für den stehenden Baum.

Kenne ich die Kreisfläche, so ist die Inhaltsschätzung ohne Tabellen leicht möglich.

Nun bilden die Kreisflächen für die Durchmesserstufen 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 und 50 eine Zahlenreihe, die man sich ohne Schwierigkeiten merken kann, nämlich in hundertstel Quadratmeter: 1, 2, 3, 5, 7, 10, 13, 16 und 20. Die Kreisflächen der Durchmesser über 50 cm erhält man, indem man 32 vom Durchmesser abzieht. (Also d 60 hat 60 — 32 = 0,28 qm Querfläche usw., soweit es sich um in der Praxis vorkommende Durchmesser handelt).

1. Stammschätzung: J = Q × l. Beispiel für Schätzung von Stämmen: Mittendurchmesser 45 cm Länge 12 m:

$$0{,}16 \times 12 = 1{,}92 \text{ fm.}$$

2. Baumschätzung: J = g . h . f. Schätzung oder Messung von Brusthöhendurchmesser und Höhe. Ermittlung der Querfläche wie vorstehend angegeben. Die Derbholzformzahl hat für Laubhölzer etwa den Mittelwert 0,5, für Nadelhölzer etwa 0.45.

Derbholzmasse des stehenden Baumes also einfach = Brusthöhenquerfläche mal halbe Höhe für Laubholz und beim Nadelholz = Brusthöhenquerfläche mal halbe Höhe mal 0,9. oder halbe Höhe weniger 10%.

Wie ich an einigen Beispielen erläutern werde, ergibt die Schätzung nach dieser Methode genügend genaue Resultate. Sie hat den Vorteil für sich, daß man, nachdem die Zahlenreihe dem Gedächtnis zu eigen gemacht ist, zur Inhaltschätzung keine umständlichen Rechnungen vorzunehmen hat.

Ich gebe jetzt Beispiele und nehme neben meinem, auch die Schätzung nach dem Denzinschen Verfahren*) vor.

Eiche $d_B = 45$, $h = 30$

a) Genauer Festgehalt unter Benutzung von Tabellen: $0{,}16 \times 30 \times 52 = 2{,}5$ fm.

b) Schätzung: $0{,}16 \times 15 = 2{,}40$ fm.

c) nach Denzin:

$$\frac{45^2}{1000} - \frac{45^2}{1000}\,(26-30)\,\frac{5}{100} = 2{,}47 \text{ fm.}$$

Buche $d_B = 40$, $h = 28$

a) Genau $0{,}13 \times 28 \times 0{,}5 = 1{,}82$ fm.

b) $0{,}13 \times 0{,}14 = 1{,}82$ fm.

c) $$\frac{40^2}{1000} - \frac{40^2}{1000}\,(26-28)\,\frac{5}{100}$$
$= 1{,}60 + 1{,}60 \,.\, 0{,}10 = 1{,}76$ fm.

Kiefer $d_B = 30$, $h = 21$

a) $0{,}07 \times 0{,}45 \times 21 = 0{,}66$ fm.

b) $0{,}07 \times 10{,}5 \times 0{,}9 = 0{,}65$ fm.

c) $$\frac{30^2}{1000} - \frac{30^2}{1000}\,(26-21)\,\frac{5}{100} =$$
$$0{,}9 - 0{,}9\,\frac{25}{100} = 0{,}68 \text{ fm.}$$

Fichte $d_B = 50$, $h = 32$

a) $0{,}20 \times 32 \times 0{,}47 = 3{,}0$ fm.

b) $0{,}20 \times 16 \times 0{,}9 = 2{,}9$ fm.

c) $$\frac{50^2}{1000} - \frac{50^2}{1000}\,(26-32)\,\frac{3}{100} =$$
$2{,}50 + 2{,}50 \times 0{,}18 = 3{,}0$ fm.

Kopfrechnung ist eine so treffliche Gedächtnisübung, daß man jede Gelegenheit dazu benutzen sollte. Wie oft hat man im Walde Veranlassung dazu!

K. Blume, Berlin.

*) Vergl. Forstarchiv, 1929, S. 382.

Digitized by Google

Forstliche Chronik.

Aufruf betr. Festlegung forstlicher Fachausdrücke.

Auf der Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in Bad Kreuznach im Jahre 1921 wurde nach einem Vortrag des jetzigen Herrn Ministerialrates Dr. Künkele, München, in einer Teilversammlung der Beschluß gefaßt, beim Vorstand des genannten Vereins die Berufung eines Ausschusses zur Vereinheitlichung auf dem Gebiete der waldbaulichen und betriebstechnischen Fachsprache zu beantragen. Ob in der Sache seitens des Deutschen Forstvereins etwas geschehen ist, ist nicht bekannt geworden. Darum hat Herr Min.-Rat Dr. Künkele im vorigen Jahr die Frage beim Verein der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten angeregt und dieser hat auf seiner diesjährigen Tagung in seiner Mehrheit das Bedürfnis anerkannt und den Beschluß gefaßt, die Angelegenheit weiter zu verfolgen. Zu diesem Zweck soll sein Vorsitzender unter den forstlichen Dozenten des deutschen Sprachgebietes Bearbeiter für die Fachausdrücke auf dem Gebiet des Waldbaus, der Forstbenutzung, des Forstschutzes, der Forsteinrichtung einschließlich der Waldeinteilung und des Kartenwesens, der Massenermittlungs- und Zuwachslehre suchen. Es soll aber auch allen anderen Fachgenossen Gelegenheit gegeben werden, einzelne Fachausdrücke oder Listen von solchen mit den Begriffsbestimmungen wie sie sie gebrauchen oder gebraucht wissen möchten, als Material durch den Vereinsvorstand an die Bearbeiter gelangen zu lassen. Wenn die Berichter ihre Arbeit beendet haben, soll der Verein der Deutschen Forstlichen Versuchsanstalten zusammen mit Vertretern der Staatsforstverwaltungen endgültig Beschluß fassen und eine Anzahl Fachausdrücke festlegen, die dann in der Fachpresse und in der Amtssprache allein Geltung haben sollen.

Es ist selbstverständlich nicht beabsichtigt, die unbedingt nötige Weiterbildung der Fachsprache durch diese Festlegung im Geringsten zu hemmen. Die Vereinheitlichung soll vielmehr nur solange gelten, bis triftige Gründe zur Änderung eines Fachausdruckes durch den Verein Deutscher Forstlicher Versuchsanstalten vorliegen. Auch die Mannigfaltigkeit der landes- und gegendüblichen Bezeichnungen (z. B. Stöcke, Stubben, Stuken) für ein und dieselbe Sache soll im täglichen Leben keineswegs bekämpft, sondern nur in der öffentlichen Fachsprache beseitigt werden. Nicht aus Freude am Normen und Uniformieren, sondern trotz Abneigung dagegen soll aus dringendem praktischem Bedürfnis eine gewisse Festlegung erfolgen. Denn es muß eine Norm geschaffen werden, auf Grund deren eine allgemeine Verständigung möglich ist. Eigenbrötelei muß durch Isolierung unschädlich gemacht werden, sonst wird der Fortschritt unseres Faches gehemmt und sein Ansehen im In- und Ausland geschädigt.

Die Verzeichnisse sollen nicht zu einem forstlichen Konversationslexikon anschwellen. Im Gegenteil ist eine möglichste Beschränkung auf die wichtigsten Fachausdrücke fürs Erste erwünscht. Was unumstritten ist, kann wegbleiben. Ebenso sollen Bezeichnungen der Holzsortimente, die in neuerer Zeit durch staatliche Sortierungsvorschriften festgelegt worden sind, und vorerst auch die der Humusformen, über die bei den Bodenkundigen vom Fach noch keine Übereinstimmung herrscht, nicht in die Arbeit einbezogen werden. Dagegen sollen unlogische und unzutreffende Ausdrücke und sprachliche Mißbildungen (z. B. Schattenerträgnis) beseitigt werden. Im übrigen soll der vorherrschende Sprachgebrauch und das Urheberrecht der Verfasser und Erfinder gewahrt werden.

Der Unterzeichnete fordert demgemäß hiermit alle Fachgenossen auf, bis spätestens 1. November d. J. Mitteilungen, Wünsche und Vorschläge zur Sache an ihn gelangen zu lassen.

Fabricius,
Vorsitzender des Vereins Deutscher Forstlicher Versuchsanstalten,
München, Amalienstraße 52.

Berichtigung.

Auf Seite 358, Spalte 2, Zeile 13, muß es statt „*zu* gut abschnitt" „*so* **gut abschnitt**" heißen.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — F. Forstschutz. — G. Holzkunde. — H. Forstbenutzung. — I. Arbeitslehre. — K. Massen- u. Ertragsermittlung.

A. Allgemeines und Geschichte

Fink, J., Die Verödung der Hochalpen. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 26, S. 151.

Das gleichzeitige, schon im Verlauf weniger Jahrzehnte zu beobachtende, sehr erhebliche Abwärtswandern der Wald- und Aufwärtswandern der Gletschergrenze wird auf Feuchtigkeitsrückgang zurückgeführt. 34

Helander, A. B., Pekkalan kartanon metsätalous. Referat: die Waldwirtschaft des Herrengutes Pekkala. Cajander-Festschrift, Acta Forestalia Fennica. 34. Helsinki 1929. 60 S., 12 Abb.

Das in Mittelfinnland liegende Gut Pekkala gehört zu den größten Privatgütern des Landes. Der Waldboden beträgt insgesamt ungefähr 6800 ha. Für finnische Verhältnisse ist hier schon verhältnismäßig lange rationelle Waldwirtschaft betrieben worden. In den letzten drei Jahrzehnten sind durchschnittlich ungefähr 3,5 fm pro ha produktiven Waldbodens gehauen worden und Bestandesrevisonen haben gezeigt, daß die Holzmasse — ungefähr 95 fm pro ha — im großen ganzen die gleiche geblieben ist. Da zur Erzielung eines hohen Preises das Holz in großen Losen verkauft werden muß und die Konjunktur schnell wechselt, hat man keinen bis ins einzelne gehenden Wirtschaftsplan zu Grunde legen können, sondern bei den Hieben vor allem darauf Wert gelegt, die fortlaufende Produktion des Waldes zu steigern und das Holzkapital hoch genug zu erhalten, damit der Zuwachs bei den Hieben nicht überschritten wird. — Die mittlere Umtriebszeit beträgt 90 Jahre, die natürliche Verjüngung der Wälder durch Samenbäume und Schirmschlag gelingt sehr gut. — Für Waldarbeiten wurden jährlich im Durchschnitt ungefähr 100 FMk. (10 FMk. ungefähr = 1 RMk.) pro ha verausgabt. 51

Šrogl, K., Das Studiensystem an unseren technischen Hochschulen, Les. práce 1929, S. 184, tschech.

Tritt energisch für eine Minderung des Lehrplanes und der Stundenzahl der technischen, besonders der forstlichen Hochschulen, ein und führt als gute Beispiele Tharandt und Zürich an. Es beträgt die Stundenzahl der Pflichtvorlesungen für Forstwirte im Durchschnitte aller Semester in Prozenten: Zürich 100, Tharandt 109, Prag 131, Brünn 158 (!). 6

B. Standort

Hartmann, F. K., Über Boden- und Vegetationsklima, Wald- und Bestandestypen. Silva, 1930, Nr. 6/7.

Aufgaben, Ziele und erste Ergebnisse der waldbaulichen Vegetations- und Standortsforschungen. Die bisherigen Einteilungen von Boden-, Wald- und Bestandestypen werden begründet, erläutert und verglichen. Auf die praktische Anwendung für die Forstwirtschaft durch „Invertarisierung der Waldstandorte", Schaffung von Boden- und Vegetationskarten usw. wird hingewiesen. 28

Krauß, G., und **Schanz, H.,** Beitrag zur forstlichen Bodenkartierung (Standortskartierung). Silva, 1930, Heft 20, 4 Abb.

Im Gegensatz zur landwirtschaftlichen Gutskartierung sind bisher nur vereinzelt forstliche Bodenkartierungen für praktische Zwecke ausgeführt worden, die die Standortsunterschiede, soweit als dies wirtschaftlich zu fordern ist, berücksichtigen. 3 Formen werden unterschieden: 1. Standortsübersichtskarten für Wuchsgebiete 1 : 100 000 bis 1 : 500 000. 2. Standortskarten für einzelne Reviere 1 : 10 000 bis 1 : 25 000, die die dauernden Bodeneigenschaften übersichtlich darstellen. 3. Spezielle Kartierung für besondere Zwecke (schwierige Kultur-Versuchsflächen usw.) 1:5000 und größer. Praktisch liegt der Schwerpunkt auf der Revierkarte. Ausarbeitung durch Forsteinrichtungsbeamte nach vorausgegangener Bereisung — zu verschiedenen Jahreszeiten — und Laboratoriumsuntersuchungen durch ein bodenkundliches Institut. Dauer: je Revier ein Sommer. Abzugrenzen sind Flächen mit dauernd ähnlichen Standortseigenschaften. Einige Kartierungsversuche von Schanz entsprechend den aufgestellten Forderungen werden an Hand von Abbildungen besprochen. 28

Kruedener, v., Der Forstmann und die Wünschelrute. Silva, 1930, Nr. 17.

Mit Hilfe der Wünschelrute will Verf. den Wasservorrat — ob bewegtes Wasser, ob Stauwasser, welcher Schicht entstammend —

Digitized by Google

feststellen. Ferner gefahrbringende Schwemmsand- und Fliessandbildung. Er will weiter Schlüsse auf die Holzartenauswahl ziehen. Schließlich das Vorhandensein nährstoffreicher untergelagerter Schichten und von Eis bestimmen. 28

Schmauß, A., Die Frühjahrskälterückfälle. Forstw. Ctrbl. 1930. Doppel-Heft 7 und 8, S. 196. 1 Abb.

Das Temperaturtagesmittel von München für die Jahre 1880 bis 1914 der waldbaulich wichtigen Monate Mai und Juni ist die statistische Grundlage, nach der Kälterückfälle beurteilt werden. Keine gleichmäßig ansteigende Kurve, sondern Zickzacklinie im Temperaturgang. Der Volksmund kennt die „Eisheiligen" (12. bis 14. Mai), die „Schafkälte" (16. und 17. Juni) als solche Rückschläge. Meteorologische Untersuchungen bestätigen solche Periodizität. Allerdings sind nicht genau diese Tage temperaturrückfällig, sondern bis zu diesen Tagen besteht Frostgefahr. 23

D. Waldbau

Busse, Baumkrone und Schaftzuwachs. Forstw. Ctrbl. 1930. Doppelheft 7 und 8., S. 310. 14 Abb.

Setzt Durchmesserzuwachs mit Kronenlänge, Kronendurchmesser, Kronenfläche wie laufend jährlicher Schaftmassenzuwachs mit Nadelgrüngewicht und Nadeltrockengewicht ins Verhältnis. Dabei ergibt sich, daß gute Kronen keineswegs immer guten Zuwachs bedingen. Unterschiedliche Abweichungen zwischen Zuwachs und Nadelmenge sind aus Individualitäten unserer Bäume zu erklären. 23

Dannecker, Vorratpflege im Wald. D. D. Forstwirt 1930. Nr. 34. S. 198—201.

Zur zielbewußten Vorratspflege im Wald gehört Kenntnis des örtlichen und augenblicklichen Vorratsstandes und Streben nach örtlich bedingtem Zielvorrat. Wertvolle Hilfsmittel der Vorratspflege sind Vorratskarten, die nach Art der Altersklassenkarten angelegt sind und örtliche Vorratstafeln, welche analog den Ertragstafeln Erfahrungszahlen für den wirtschaftlich besten Vorratsstand und dessen zweckmäßigste Zusammensetzung enthalten. 16

Gehret, Die Wiedereinbringung der Buche im schwäbischen Fichtengebiet. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb, Bayerns, 1930, V, S. 57.

Zu Mißerfolgen haben geführt: 1. Einzelpflanzung der Buche unter Fichtenschirm (Einzelmischung); 2. Buchelsaat bei schwacher Auflockerung des Bestandes; 3. Reihenmischung, die ohne Rücksicht auf Standort durchgeführt wurde. Gruppenweiser Voremb au hatte nur Erfolg: a) bei Beschränkung auf besserem Standort, b) bei Begründung im Zaunschutz; c) bei besonders guter Pflanzmethode; d) bei Verwendung gut bewurzelter Kleinpflanzen oder unter Schirm erzogener Ballenpflanzen. — Versäuerte Böden bedürfen ebenso wie bei Naturverjüngung einer physikalischen, chemischen und biologischen Verbesserung. Als Mischungsverhältnis, das in waldbaulicher und wirtschaftlicher Hinsicht befriedigt, gilt 0,2 Buche und 0,8 Fichte d. i. 8 Buchen-Gruppen von 2,5 a je ha. (Bei zu kleiner Pflanzgruppe herrscht Wasermangel und Wurzelkonkurrenz; die große besitzt die Nachteile des Kahlschlages.) 20

Gehrhardt, E., Zum Streit über die zuwachsfördernde Wirkung von starker Durchforstung und Schnellwuchsbetrieb. Z. f. F. u. J., 1930, Nr. 5, S. 281 bis 301.

Erwiderung auf die diesbezüglichen Arbeiten von Wiedemann (Z. f. F. u. J. 1929, Nr. 12) und Dieterich (Silva 1930 Nr. 5). Im Gegensatz zu Wiedemann hält G. die auf die Aufstellung von Ertragstafeln für reine Bestände gerichtete Ertragsforschung noch nicht für abgeschlossen, da es vielfach an der nötigen Dauer der Versuche fehle. Die endgültige zahlenmäßige Entscheidung der Frage nach dem Einfluß des Durchforstungsgrades auf die Gesamtwachstumsleistung einer Holzart könne nur im Verlauf einer Umtriebszeit herbeigeführt werden. Bislang sei weder gegen noch für den Schnellwuchsbetrieb einwandfreies Beweismaterial vorhanden. G.s dreiteilige Ertragstafeln für Fichte und Buche seien umsomehr „im Anhalt an augenfällige Beobachtungen im Walde" „theoretisch-spekulativ aufgebaut, je weiter sie sich vom A-Grad entfernen"; innerhalb gewisser Grenzen fänden sie, hinsichtlich der Buche, in schnellwuchsartig behandelten dänischen Beständen ihre Bestätigung. Der Hauptzweck seiner Tafeln für stärkeren Vornutzungsbetrieb (C-Grad) sei der, als Wegweiser zu dienen. Die von Wiedemann zur Anfechtung der C-Tafeln für Fichte vorgebrachten Gründe seien nicht stichhaltig. Die wirtschaftliche Überlegenheit des Schnellwuchsbetriebes sei zwar vorläufig nicht zahlenmäßig sicher nachzuweisen, jedoch logisch. Er empfehle die Einführung der weitständigen Bestandeserziehung keineswegs allgemein, sondern nur für gute

Digitized by Google

bis mittlere Standorte, zunächst nur im kleinen und ohne starre Einheitsformen. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der preußischen und der süddeutschen Versuchsanstalten wird festgestellt, daß die mittelstarke (G.s B-Grad) der schwächeren Durchforstung (G.s A-Grad) in der Gesamtholzerzeugung überlegen ist. G.s noch weiter gehende Behauptung hinsichtlich der sehr starken Durchforstung (C-Grad) sei bis jetzt weder bewiesen noch widerlegt. 8

Nägeli, W., Notes forestières sur les Abruzzes. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 4, S. 89—99. 4 Abb.

Forstliche und pflanzengeographische Reisebeobachtungen aus den Abruzzen.. Anregende Angaben über die Verbreitung der Holzarten, Klima, Baumgrenze und namentlich auch über die zielbewußten neuen Auforstungen des früher entwaldeten Gebirges. 22

Sieber, Ph., Natürliche Verjüngung in Kiefernbeständen. Allg. F. u. J.-Z., 1930, April, S. 121—126.

Die Bewegung für Zuwachsförderung und die Dauerwaldbewegung berühren sich insofern, als gute Kronenpflege des Stammes und zugleich volle Ausnutzung des Standorts nur möglich ist bei Vorverjüngung und Pflege der Samenbäume. Im Revier Gera-Ernsee ist natürliche Verjüngung der Laubhölzer und der Kiefer seit 1920 immer besser gelungen. Nachweis der Massennachhaltigkeit des Dauerwaldbetriebs gelingt dort auf Grund sechsmaliger Massenermittlung und Buchung der Erträge seit 51 Jahren. 50 Bäume je ha müssen im Jahresdurchschnitt bis zum nutzbaren Alter heranwachsen. In Kiefernverjüngungklassen wurden 1926 und 1929 Probestreifen aufgenommen, die eine erhebliche Vermehrung fast aller Holzarten im Jungwuchs beweisen (jährliche Jungwuchserzeugung von rund 4000 Stück je ha). Hoher Graswuchs ist nicht gefährlich, verschwindet bald. Schatthölzer müssen sich noch in Zukunft einmischen. 36

Sigmond, Der Waldhumus, Les. práce 1929, S. 209, tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Verf. hat als langjähriger Wirtschaftsführer in den Forsten der Stadtgemeinde Pilsen viele Erfahrungen über die Behandlung tertiärer Standsteinböden in trockenem Klima und bei geringer Niederschlagsmenge gesammelt. Namentlich mit Anhäufungen von Rohhumus und mächtigen Polsterüberzügen von Leucobryum und Ceratodon hatte er zu kämpfen. Als Therapie hat sich bewährt: in Mittelbeständen starke Durchforstung, dadurch abgestufter Bestandesschluß und bessere Luftzirkulation. In Kiefernbeständen Durchforstung und Laubholzunterbau. Haubare Bestände sollen niemals im Kahlschlag verjüngt werden. Kesselhiebe oder krumme Säume leisten die besten Dienste. In den Kesseln erwacht das Edaphon bald zu vollem Leben. Ackern, Kalken und Düngen der Schläge ist unrentabel, die völlige Vernichtung der Heide unzweckmäßig, dagegen hat sich Reisigdüngung und Lupinenanbau bewährt. 6

Stehle, Ackeraufforstungspflug „Drilling". Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 23, S. 583.

Der „Drilling" stellt ein Spezialgebiet für Acker- und Ödlandsaufforstungen und auch für Wiederkultur von durch Kalamitäten vernichteten Kulturen und angehenden Dickungen dar und vereinigt in sich Waldpflug, Untergrundhaken und Häufelscheiben zur Herstellung erhöhter Streifen. Anspannung vier mittlere Pferde. Tagesleistung 1,5 bis 2 ha. 34

Vanselow, Kiefernnaturverjüngung und Jahreswitterung. Silva, 1930, Nr. 18. 3 Kurven, 4 Tafeln.

In normalen Zeiten ist wie die Entwicklung von Kulturen auch das Ankommen von Naturverjüngung am freiliegenden Nordsaum sehr schlecht. In dem abnorm trocknen und heißen Jahre 1929 war es umgekehrt. Auszählungen der Naturverjüngung auf einer 40 m breiten, 100 m langen Freifläche, am Nordrand eines 24 m hohen Kiefernbestandes ergab, daß die Pflanzenzahl je qm von 17,8 Stück 0 bis 1 m hinter dem Nordrand des vorgelagerten Bestandes bis auf 2,0 Stück 40 m hinter dem Nordrand fiel, und zwar bis 12 m sehr schnell, von da bis 17 m langsam. Von hier bis 40 m bleibt die Pflanzenzahl je qm konstant. Der unmittelbare Nordrand erhält nur vom 21. 3. bis 23. 9. Sonne. Die Dauer der täglichen Beschattung zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang um die Jahresmitte sinkt von 9,5 Stunden bei 0 m auf 0 Stunden bei 12 m Entfernung. Proportional der Zunahme des Schattens nimmt die Zahl der Anflugkiefern zu. Es bestätigt sich hiernach die allgemeine Regel, daß der Seitenschatten in Mitteleuropa bis auf einer Breite von halber Kronenhöhe (24/2 = 12) wirkt. Die Länge der Pflanzen war auf der ganzen Fläche gleich. Die Wurzellänge betrug in dem 1—11 m breiten Streifen hinter dem Nordrand 9,3 cm, in 13—17 m breiten Streifen 9,6 cm

Digitized by Google

auf voller Freifläche 10,1 cm. Das Gewicht der lufttrocknen Pflanzen betrug auf der 13 bis 40 m vom Nordrand abgelegenen Fläche 7,9% mehr als auf der 0—12 m entfernten. 28

E. Samenkunde und Pflanzenzucht

Janson, Forstschuldüngung. Deutscher Förster, 1930, Nr. 13, Seite 237.

Im Kamp empfiehlt sich Anwendung eines mäßig, ohne Nebenwirkung treibenden, die Schnellwüchsigkeit fördernden Volldüngers. Einseitige Stickstoffdüngung treibt zu stark, sie erzeugt weitmaschiges, lockeres und daher empfindliches Gewebe. Das richtige Verhältnis der 3 Kernnährstoffe enthält Nitrophoska, das in 3 Zusammensetzungen erhältlich ist.

Nitrophoska I	N 17,5%	P 13,0%	K 22,0%
„ II	N 16,0%	P 11,0%	K 26,5%
„ III	N 16,5%	P 21,5%	K 21,5%

N I enthält das für Jungpflanzen richtige Verhältnis. N II mit höherem K Gehalt ist auf den kaliärmeren Sandböden vorzuziehen. Man gibt je ar 4 kg. Ausstreuen 14 Tage vor Bestellung. Bei den Nadelhölzern ist Verteilung in 3 Gaben am Platze, da sie empfindlicher sind als Laubholz (½ vor Bestellung, ¼ Anfang Juni, ¼ Anfang Juli). Doch auch für Laubholz ist wenigstens Teilung in 2 Gaben empfehlenswert (2. Gabe zum Johannistrieb Ende Juni). Restlose Wirkung von gutem Kalkgehalt des Kampbodens abhängig. Dünne Aussaat, weiter Verschulverband angezeigt. 28

F. Forstschutz

Anonymus, Großkampf gegen Frostspanner und Eichenwickler. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 55, S. 368—369.

In der Oberförsterei Kottwitz, etwa 20 km von Breslau, treten seit einigen Jahren Eichenwickler und kleiner Frostspanner in so gefahrdrohendem Umfange auf, daß man sich in diesem Jahre zur Bekämpfung mit Arsen entschloß. Sie wurde von der Firma Schering-Kahlbaum mit „Meritol" durchgeführt. Zum ersten Mal fand ein von der Bestäubungsfirma gemeinsam mit der Firma Altmann erbauter Selbstfahrer-Motorverstäuber Verwendung, dessen breite Felgenräder durch einen wassergekühlten 6 PS starken DKW-Zweitaktmotor angetrieben werden. Der Verstäubungsapparat wird unabhängig davon durch einen gleichen Motor bedient. Der Selbstfahrer zeichnete sich durch ungleich größere Wendigkeit gegenüber dem von einem Pferd gezogenen Verstäuber aus und bewährte sich gut. — Die Bestäubung war erfolgreich, vor allem gegen den Frostspanner. Weitere Veröffentlichungen darüber werden angekündigt. 16

Barth, K., Abnormale Nageschäden durch Leporiden. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 22, S. 129.

Auffallend starker Nageschaden an Ahorn, Esche, Edelkastanie von bis zu 30 cm Stärke und bis zu 60 cm Höhe wurde in einem ganz von Feld umschlossenen Waldteil beobachtet. Überhege und Äsungsmangel scheiden nach den gemachten Erfahrungen als Ursache dieses außerordentlichen Schadens aus. Zwei Möglichkeiten der Erklärung werden erwähnt, einmal, daß durch besonders starke künstliche Düngung auf der umgebenden landwirtschaftlich genutzten Fläche der chemische Aufbau der hauptsächlichsten Äsungspflanzen derart verändert ist, daß die Leporiden Ergänzungsstoffe in der Baumrinde gierig zu suchen gezwungen sind, andererseits daß eine Entartung durch Inzucht (die nach Lage des Geländes nicht unmöglich wäre) Platz gegriffen hat. — Einbinden der gefährdeten Stämme hat sich als das einzige leidlich sichere Abwehrmittel erwiesen. Vergl. das folgende Referat. 34

Frank, J., Abnormale Nageschäden durch Leporiden. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 24, S. 140.

Auch Verf. dieses hat den oben geschilderten Schaden besichtigt. Er kommt zu dem Ergebnis, daß einseitige Heufütterung der Hauptanlaß der starken Nagetätigkeit war. 34

Völker, Meine diesjährigen Erfahrungen mit Motorverstäubern in der Kiefernspannerbekämpfung. Vortrag, gehalten bei der Tagung des Mecklenburgischen Waldbesitzerverbandes am 30. Oktober 1929 in Güstrow (Mecklenburg). D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 40, S. 245—248.

Die Bestäubung fand zwischen 23. Juli bis 10. August 1929 mit zwei Platz-Verstäubern 1929 in der Stadtforst Waren statt. Tägliche normale Arbeitszeit von 7 Uhr morgens bis 5 Uhr nachmittags. Fahrabstand der Verstäuber 12—30 m je nach Bestandesalter und Bestandesdichte. Tägliche Arbeitsleistung der beiden Maschinen durchschnittlich 25 ha. Verstäubt wurden 40 kg Schering'sches Meritol je ha. Die Kosten betrugen einschließlich aller Nebenkosten, Abnutzung der Maschinen usw. nicht ganz 35 RM je ha. Der Erfolg wird ausgezeichnet genannt. 16

Heymons, R., v. Lengerken, H., Bayer, M., Studien über die Lebenserschei-

Digitized by Google

nungen der Silphini (Coleopt) III. Xylodrepa quadripunctuta L. Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. der Tiere, 1928, Bd. X, 2 (Referiert Zeitschr. f. angew. Ent. 1929, S. 645),

Der fertige Käfer nährt sich von rein animalischer Nahrung, insbesondere von unbehaarten Raupen (Frostspanner, Eichenwickler usw.), er nimmt aber auch Raupen mit schwacher Behaarung (Ringelspinner, Nonnen, Goldafter u. a.). Er wird dadurch für den Forst nützlich.*) 18

G. Holzkunde

Belani, E. Über Holzschleiferei. Ctrbl. f. d. g. Forstw., 1929, H. 9.

Beschreibung der Anlage von Holzschleifereien für weißen und braunen Holzstoff, sowie Kalkulation des Verdienstes für Forstverwaltungen bei Errichtung eigener Schleifereien unter Ausnutzung von Wasserkräften. 15

Flatscher, J. H., Holzbrei und Preßholz aus Holzabfällen. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 27, S. 157.

Der Amerikaner Mason hat ein Verfahren ausgearbeitet, durch das auf wirtschaftliche Weise Sägespäne und Abfallholz mit Hilfe von Dämpfung und Dampfüberdruck zerfasert werden und wie Holzschliff zur Herstellung geringerwertigen Papieres oder zu Preßholz (Weiterverarbeitung zu Möbeln, Kisten, Fensterhölzern) verwendet werden können. — Zu beachten bleibt allerdings, daß es sich bei der Größe der amerikanischen Sägewerke um ungeheuere Mengen von Abfällen handelt. 34

Martell, P., Das neue Metallholz. Wiener Allg. Forst- u. J.-Ztg., 1930, Nr. 14, S. 80.

Dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung ist es gelungen, ein Verfahren zur Durchtränkung von Holz mit Metallen herauszuarbeiten. Der neue Werkstoff vereinigt in sich die guten Eigenschaften des Holzes und des Metalls, ohne daß dabei die besonderen Eigenschaften des Holzes hinsichtlich Bearbeitbarkeit geschmälert werden. 34

Reinhold, Die Murraykiefer als Papierholz. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 48, S. 308 bis 309. Vergleiche in Forstarchiv Nr. 12 das Referat über: Wilke, Noch einmal die Murraykiefer.

In Nordamerika, dem Heimatland der Murraykiefer, wird von den Botanikern eine eigene Art „Pinus Murrayana" nicht mehr aufrechterhalten. Sie wird nur noch Lodgepole pine — Pinus contorta — Drehkiefer genannt, und nur ihre im Felsengebirge heimische Standortsklasse wurde früher und wird heute noch als Pinus Murrayana Balfour oder P. contorta var. Murrayana Engelmann oder als P. contorta var. latifolia S. Watson bezeichnet. Das Verbreitungsgebiet der Drehkiefer erstreckt sich von Alaska (Yakonfluß) bis nach Süden in die Küstengegend Kaliforniens (Mendocinokreis) und durch das innere Britisch-Kolumbien. Weiter kommt sie vor in den Gebirgen der Staaten Washington und Oregon bis Kalifornien, in der Hochebene östlich des Felsengebirges und im Süden zwischen Felsengebirge, Neumexiko und Nordarizona. — Verf. teilt die Ansichten der Amerikaner über ihre Brauchbarkeit als Papierholz auf Grund einer im Jahre erschienenen amtlichen Veröffentlichung des U. S. Departement of Agriculture „The suitability of american woods for paper, Departement bulletin Nr. 1485" mit. Danach bestand 1925 nur 2% der gesamten verarbeiteten Papierholzmasse aus Holz dieser Kiefer. Die amerikanischen Erfahrungen ermuntern nicht zum Anbau in Deutschland. Verf. glaubt auch davon abraten zu müssen, weil ihre Leistungen voraussichtlich sehr enttäuschen werden. 16

Rothe, G., Druckfestigkeit und Druckelastizität des Rot- und Weißholzes der Fichte. Mit 5 Abbildungen. Mitteilung aus der Sächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Botanische Abteilung. Tharandter Forstliches Jahrbuch, 81. Band, 1930, Heft 4.

Von einer schiefstehenden 148jährigen Fichte wurden aus verschiedenen Höhen säulenförmige Proben von Rot- und Weißholz in grünfeuchtem Zustand mit Hilfe einer hydraulischen Presse auf Druckfestigkeit und Druckelastizität untersucht. Das Rotholz übertrifft durchschnittlich (Mittel aus sämtlichen Proben) das Weißholz um 61% an Druckfestigkeit (Einzelbeispiele: Rotholz 310, Weißholz 236; 454—258; 503—287 kg:qcm). Die Elastizität des Rotholzes ist so groß, daß selbst nach Überschreitung der Bruchgrenze nur der kleinere Teil der Verkürzung als Pressungsrest verbleibt, während der größere Teil durch Rückfederung wieder verschwindet. Beim Weißholz dagegen wird je nach der ausgeübten Spannung nur die Hälfte der Formveränderung

*) Der letzte Absatz dieses Referates ist durch Versehen dem Referate über Trägardh, Untersuchungen über den großen Rüsselkäfer auf Seite 194 angehängt worden.

Digitized by Google

derung und weniger wieder ausgeglichen, der größere Teil verbleibt als dauernde Verkürzung bestehen. Gemeinsam ist für Rot- und Weißholz das Zurückgehen der Elastizität mit fortschreitender Spannung. Die Proportionalitätsgrenze befindet sich beim Rotholz bei einer mittleren Spannung von 303 kg : qcm, beim Weißholz bei einer solchen von 161 kg : qcm. Hinsichtlich der absoluten Holzmasse zeigt sich, wenn auch weniger deutlich, daß die Rotholzfaser der Weißholzfaser an Druckfestigkeit im ganzen etwas überlegen ist. Die genannten Eigenschaften des Rotholzes sind als außerordentlich zweckmäßig für die mechanische Sicherung des Baumes anzusehen. Die hohe Druckfestigkeit des Rotholzes schützt den Stamm vor der Gefahr des Brechens, seine hohe Elastizität verhindert bleibende Verbiegungen. 7

Schulz, Eignet sich das Holz der Douglasie zur Zellstofferzeugung? D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 54, S. 360—361.

Die Ostdeutsche Papier- und Zellstoffwerke A.-G. hat in größerem Umfange Versuche in dieser Richtung angestellt. Das Urteil geht dahin, daß Douglasienholz weder zur Herstellung von Zellstoff im Sulfitverfahren noch im Schleifverfahren geeignet ist. Selbst durch verlängerte Kochzeit und Vorbehandlung mit Natronlauge zum Zwecke der Entharzung, Maßnahmen, durch welche das Verfahren an sich schon unwirtschaftlich wird, wird nur minderwertiger Zellstoff von dunkler Färbung gewonnen und eine ungleichmäßige Erschließung von Splint- und Kernholz erreicht. Das Schleifverfahren liefert Holzschliff mit bedeutend kürzerer Faser als bei Verarbeitung von Fichtenholz, mit der unangenehmen Eigenschaft, daß er im entwässerten Zustande sehr leicht bricht, ungebleicht eine braune und mit Natrium-Bisulfit behandelt eine blaugraue Färbung zeigt. In Amerika sollen die Versuche, das Douglasienholz zur Zellstofferzeugung zu benutzen, ebenfalls zu unbefriedigenden Ergebnissen geführt haben. 16

H. Forstbenutzung

Hasumi, M., Beitrag zur Berechnung eines schwimmenden Drahtseilrechens. Ctrbl. f. d. g. Forstwesen, 1929, H. 11.

Formeln und Tabellen zur Berechnung eines schwimmenden Drahtseilrechens als Fangrechen für schwimmendes Triftholz. 15

Meyer-Wegelin, Zweckmäßige Nutzholzaushaltung. Silva, 1930, Nr. 9.

Zusammenfassung: 1. Die Aushaltung hat das Rohholz zu zerlegen und zu sortieren nach äußeren Merkmalen, die auf verwendungstechnische Haupteigenschaften hinweisen. 2. Die Verwendung und Bewertung des Rohholzes wird in erster Linie von der inneren Ästigkeit des Holzes bestimmt. Zahl und Art der Äste, die als Teil des Holzes im Rohholz eingebettet sind, bilden den ausschlaggebenden Qualitätsfaktor. 3. Es ist möglich aus äußeren Merkmalen auf die innere Ästigkeit zu schließen (Buche Chinesenbart, Nadelholz Breite der innersten Jahresringe). Die Beurteilung des Rohholzstückes nach diesen Merkmalen muß als wesentliche Grundlage für die Aushaltung dienen. 28

Pütter, Herstellung von Zucker aus Holz. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 10, S. 249. (Vergl. Forstarchiv 1928, Seite 157).

Die wirtschaftliche Bedeutung der Zuckergewinnung aus Holz liegt in der Verwendung als Futtermittel, wodurch Einfuhr gespart werden kann, während der Absatz der von der heimischen Landwirtschaft erzeugten Kartoffelflocken nicht in Frage gestellt wird. Daneben ist eine restlose Ausnutzung der Abfallstoffe zu Briketts und Essigsäure oder zu Holzkohle möglich. 34

Splettstößer, Nutzholzaushaltung nach der Verwendungsweise. Silva, 1930, Nr. 25.

Nach Mayer-Wegelin soll die Nutzholzaushaltung nicht so sehr nach der Verwendungsweise als nach äußeren Merkmalen (z. B. Ästigkeit) erfolgen. Das widerspricht den Verhältnissen am Holzmrkt, wo der Handel immer mehr zurücktritt, der Selbstverbraucher den größten Teil des Nutzholzes kauft (in den Lippeschen Staatsforsten 88%). Dies zwingt also zu einer verstärkten Aushaltung nach der Verwendungsweise. 28

I. Arbeitslehre

Barbey, A., Chemins forestiers et camions. Jour. for. suisse 1929, Nr. 1, S. 6—9. 1 Abb.

An einem Beispiel aus Berglagen des Jura wird gezeigt, wie beim Waldwegebau der Lastkraftwagen vom ersten Spatenstich an rationelle Verwendung finden kann, bei planmäßiger Wechselwirkung von Zu- und Abfuhr des Materials. Die erbaute Fahrstraße in einer Meereshöhe von 1050 m und 7 km vom nächsten bewohnten Ort entfernt, kam auf 6,50 Schw. Fr. je Laufmeter zu stehen. Neben den zahlenmäßig erfaßbaren Vorteilen bot dieses rationalisierte Vorgehen auch mora-

Digitized by Google

lische Werte, indem es die Arbeiter interessierte und anspornte. 22

Baß, Die Einwirkung des Försters auf die Verbilligung aller in der Forstwirtschaft vorkommenden Arbeiten. Deutscher Förster 1929, S. 727.

Weitgehende Vorbereitung und Durchdenkung der kommenden Arbeiten soll deren reibungslose, verlustfreie Durchführung gewährleisten. Z. B. genaue Angabe, wo aufzuarbeitendes Holz aus dem Sammelhieb liegt, um Sucharbeit und Nacharbeit zu verhindern; Auszeichnen am Hang von unten, in der Ebene auf 2 Stammseiten. Kein nachträgliches Auszeichnen hinter den Arbeitern, Prüfung der Abfuhrverhältnisse und der kommenden Materiallagerung, rechtzeitige Einweisung der Arbeiter, kein Über- und Untereinanderfällen der Stämme. Ähnlich für Kulturarbeiten: Auswahl der für die einzelnen Verrichtungen geeigneten Leute. Im Kamp Rücksichtnahme auf die Witterung. Fürsorge für Werkzeug. Viele andere, speziell für Süddeutschland zutreffende Einzelheiten. — Waldarbeit ist Facharbeit. Der Förster muß die verantwortungsvolle Rolle des Arbeitslehrers spielen können. 28

Braun, Das verstellbare Längenmaß „Praktisch" D. R. G. M. System Förster Schmidt. Deutscher Förster, 1930, Nr. 5, Seite 92.

Der verstellbare Schenkel mit Reißhaken kann auf jede beliebige Länge bis 1,30 m vom Dorn eingestellt werden. Bei den gebräuchlichsten Brennholz- und Grubenholzlängen sind Rasten vorgesehen, in die der Schieber einschnappt. Bezug Ph. und Gustav Klaus, Niedernhausen, Taunus. Preis mit Rasten 22,50 RM, ohne 21,50 RM. 28

Bütow, C., Kulturen. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 12, S. 289.

Bericht über fünfjähriges Arbeiten mit den Forstkulturgeräten nach Hegemeister Steffen. Besonders bewährt hat sich der Reißer, der neuerdings auch zur Lockerung der mit dem Stehle-Pflug vorgerichteten Saat- und Pflanzstreifen verwendet wird. 34

Gerlach, Der Reißerbügel. Silva, 1930, Nr. 21.

Verf. hat den Wagnerschen Gehstockrisser insofern verändert, als er mittels Bajonettverschluß an jedem Gehstock angebracht oder auch allein verwendet werden kann. Abb. und Bezugsangabe. 28

Dörffel, K., Eine Übersicht über die neuzeitlichen Rad- und Kettenschlepper. DLG., Mitteilungen 1930, Stück 7, S. 143.

2 Normaltypen: am häufigsten etwa 30 PS, die anderen 40—50 PS. Glühkopfmotor hat Vorteil billigen Brennstoffes, nachteilig ist die Anheizzeit für Inbetriebsetzung. Vergasermotor am häufigsten. Versuche, billige Kraftstoffe zu verbrennen, sind im allgemeinen nicht gelungen. Nur bei Spezialvergasern und bei sehr vorsichtiger Arbeit möglich. Dieselmotor = letzte Entwicklungsstufe. Billige Brennstoffe, niedrigster Verbrauch. Jedoch gegen Staub usw. am empfindlichsten. Möglichst Radschlepper verwenden! Wichtig ist gute Ausbildung des Schlepperführers bei der Deulakraft. Die Arbeitskosten für 20 cm tiefes Pflügen betragen bei jährlicher Benutzung an 200 Arbeitstagen auf ¼ ha berechnet mit dem Schlepper 4,10 RM, mit dem Pferd 8,40 RM. 50

Fahlenkamp, R., 1 PS = 13 PS und mehr! Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht, 1930, Nr. 7, S. 118.

Die Leistung eines Pferdes ist nicht einfach = 1 PS, nur bei Bewertung der Dauerleistung etwa als Durchschnitt richtig. Im Augenblick höchster Energieaufwendung ergeben sich bei der Prüfung am Zugkraftwagen (konstruiert vom amerikanischen Prof. Collins) Durchschnittsleistungen von 13,6 PS je Gespann (174 Gespanne) = Höchstleistung 31,8 PS je Gespann (15,9 PS je Pferd). 50

Hohenadl, W., Die Rationalisierung der forstlichen Produktionstechnik. Forstw. Ctrbl. 1930, Heft 4, S. 97.

Zur Rationalisierung der Produktionstechnik wünscht Verf. die Pflanzenzucht „fabirk"mäßig zu betreiben. In quadratischen Pappschachteln mit durchbrochenen Böden und Wänden sollen Pflanzen aus Saat erzogen werden. Als Kastenballen sind sie sodann ins Freie zu verpflanzen. Rationalisierung des Arbeitsganges dieser Fabrikation auf laufendem Band, Ersparung von Samen, forstliche Zuchtwahl, Leistungskontrolle der erwachsenden Bestände durch laufende exakte Aufnahmen des Holzvorrates nach Masse und Wert wird angeregt. 23

Holland, Mitteilung über Zeitstudien in Württemberg. Silva 1929, Nr. 51/52.

Schon in den 80er Jahren wurden Zeitstudien für das Anrücken von Nadelholz erforderlich, um durch die Lösung der Frage: Wie wachsen die Anrückekosten je fm der einzelnen Stammholzklassen mit wachsenden Rückentfernungen? Unterlagen für eine rationelle Waldeinteilung und Wegenetzlegung zu geben. Später wurden auch die Zeitstudien auf Hauen und Zurichten des Nadelholzes aus-

Digitized by Google

gedehnt. Die Unterlagen, die eine Leistungsstatistik für die Gewährung angemessener und gleichmäßiger Akkordsätze boten, erwiesen sich als allein nicht ausreichend. Es wurde so verfahren, daß durch Aufnahmen im stehenden Holz die verschiedenen Stammklassen zunächst bezeichnet und sodann nacheinander getrennt gefällt, entastet und weiter zugerichtet wurden. 28

Mohr, Zeitstudien auf den Kulturen der Oberförsterei Hochzeit. Deutscher Förster, 1930, Nr. 12, Seite 223.

a) Kiefernkampsaat Kosten je ar: 1. mit Schwebedrill (Harken 1 Frau, Aussaat 1 Mann, Bedecken 1 Frau) 0,56 RM (Männerstundenlohn 0,58 RM, Frauenstundenlohn 0,31 bis 0,39 RM). 2. mit Hand in guter Einteilung (1 Frau Harken, 2 Frauen Rillenziehen an Leine, 1 Frau Säen, 2 Frauen Decken mit Hand) 0,74 RM. 3. mit Hand in schlechter Einteilung (6 Frauen) 1,70 RM. — b) Verschulen 1jähr. Kiefern (10 zu 20 cm) Kosten für 100 Pflanzen: 1. Klemmspaten mit Handpflanzung. (1 Mann Löchermachen mit Klemmspaten an Kette, 2 Frauen verschulen. Pflanzen werden zugetragen) 0,16 RM. 2. am Graben (1 Frau sticht Graben, 1 Frau verschult) 0,18 RM. 3. Klemmspaten allein. (1 Frau klemmt, 1 Frau — nicht ausgenützt! — hält Pflanze ein) 0,32 RM. — c) Pflanzen von Kiefern auf Kultur. Kosten für 100 Pflanzen. 1. Handpflanzung in Klemmspatenlöcher. (1 Mann macht Klemmspatenlöcher mit gelockerten Wänden, 3 Frauen pflanzen) 0,38 RM. 2. Pflanzung mit Spatel in Klemmspatenlöcher. (1 Frau stößt einfache Klemmspatenlöcher, 2 Frauen pflanzen mit Hilfe eines Spatels) 0,40 RM. 3. Klemmpflanzung. (1 Frau macht Klemmspatenlöcher, 1 Frau — nicht ausgenützt! — hält Pflanze ein, die erste Frau klemmt) 1 RM. 28

Müller, R., Vergleich der Leistung von Fräse und Igel bei Gelegenheit einer Vorführung der Fräse in der Oberförsterei Wetzlar. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 56, S. 376—377.

Der Vergleich fand am 6. 3. 1930 statt. 1. Arbeit auf einem lehnen Hang in 120jähr. Buchenlichtschlag IV. bis V. Bodenklasse, als Bodendecke Laub und wenig Gras, mitteltiefgründiger, nicht steiniger Grauwackenlehm. Kosten je lfd. m: Igel: Abkehren oder Abbrechen der Bodendecke durch Mädchen, zweimaliges Durcharbeiten mit den zwei- und dreisternigen Spatenrollen des Igels, Zins und Amortisation 0,63 RM. Fräse: Zweimalige Fräsarbeit 0,66 RM; oder Vorarbeit durch Mädchen und einmaliges Fräsen 0,46 RM. — 2. Arbeit auf stark verraster Buchenschlagblöße an lehnen Hang, flachgründiger und verwurzelter, stark graswüchsiger und steiniger Boden. Kosten je lfd. m: Igel: Doppelte Igelvorarbeit mit Spatenrollen, flaches Abschälen durch Männer, einmalige Spatenrollenarbeit, Zusammenziehen der Erde zu Pflanzhügeln durch Mädchen, Zins und Amortisation 2,18 RM. Fräse: Flaches Abschälen, zweimaliges Nacharbeiten 0,99 RM. — Verf. folgert, daß bei den lokalen Umständen die Fräsarbeit unter günstigen Verhältnissen nicht billiger, unter ungünstigen Verhältnissen etwa nur halb so teuer ist als die kombinierte Igel-Männer-Mädchenarbeit. Die Fräse hat sich dort dem Igel im allgemeinen überlegen gezeigt. 16

Müller, R., Wetzlar, Kampbuchführung. Silva, 1930, Nr. 14.

Entwurf einer Kampbuchführung, die unter Beifügung eines Zahlenbeispiels erläutert wird. Sie besteht aus einer Eingangsübersicht über Kapital, Zinsen, Vorräte bei Beginn der Buchführung. Teil A, das eigentliche Kampbuch, enthält die laufende Rechnung der Produktionskosten kontenweise getrennt. Teil B die Verteilung der Produktionskosten auf die einzelnen Pflanzensorten. Teil C enthält die Gewinn- und Verlustrechnung. 28

Pfalzgraf und **Bergknecht,** Stücklohnpsychologie. Deutscher Förster 1929, S. 847; 1930, S. 27.

Pfalzgraf weist auf die Rolle des § 4 Anlage 1 zum pr. Tarifvertrag hin, der den Beamten verpflichtet, die Akkordlöhne so festzusetzen, daß bei normaler Leistung 25—30% über den Zeitlohn verdient werden. Dieser Paragraph macht es bei strenger Handhabung der Vorschrift unmöglich, den Arbeiter für längere Zeit an dem Ertrag von Rationalisierungsmaßnahmen zu beteiligen, da ja bei jeder neuen Arbeit der Verdienst stets wieder auf das zulässige Soll von 125—130% des Zeitlohns herabgeschraubt werden muß. Verf. schließt daher, daß bei solchem Verfahren nur der Arbeitgeber den Gewinn der Rationalisierung einsteckt, der Arbeiter dagegen leer ausgeht und nur Narren nicht zur Leistungszurückhaltung erzogen werden. Schlägt vor, den § 4 so zu erweitern, daß der Arbeiter auf längere Zeit den Erfolg der Rationalisierung mit ausnutzen darf, entsprechend dem Vorschlag von Hilf: „In Mehrleistungsbetrieben kann daher die Stückgrundlage erhöht werden, solange hierdurch keine höheren Ausga-

Digitized by Google

ben erfolgen, weil nur so der Arbeiter einen Anteil am Mehrertrag bekommen kann." — Bergknecht stimmt Pf. zu, schlägt aber vor, den § 4 aufzuheben und statt dessen ähnlich wie in Anhalt zu verfahren, wo für sämtliche Reviere für die Dauer einer Hiebsperiode im voraus die Stücklöhne durch einen auf Zeitstudien aufgebauten Landestarif festgelegt werden. Das setzt die Herausgabe von Leistungstafeln für alle Holzarten voraus, für die das Iffa die geeignete Stelle ist. Die Kräfte des Arbeiters sollen nicht ausgenutzt werden, vielmehr will ja gerade die Arbeitswissenschaft auf eine weitgehende Schonung der Arbeitskraft hinwirken. 28

Splettstößer, Zeitstudien 1929 in den Lippischen Staatsforsten. Dtsch. Forst-Ztg. 1930, Nr. 8, S. 189.

Die Absicht, durch umfangreiche Zeitstudien, zunächst für Buche, einen nach Standortsklassen und Alter gestaffelten Hauerlohntarif aufzustellen, stieß auf Schwierigkeiten. Einesteils schälten sich in über 60jährigen Beständen und bei den verschiedenen Bonitäten keine greifbaren Unterschiede heraus, andernteils erscheinen die ermittelten Arbeitszeiten übermäßig hoch, was auf die den mit den Zeitstudien betrauten jüngeren Beamten mangelnde Erfahrung im Ansprechen der Leistungen und die dem entsprechenden Bemühungen der Arbeiter, die Leistungen zu strecken, zurückgeführt wird. — Der Anteil der Sägearbeit ergab sich mit 53% der Gesamtzeit. 34

Stöck, H. O., Zeitstudienergebnisse im Laubholz. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 26, S. 650.

Es werden Richtzeiten für Aufarbeitung von Eichen- und Buchenholz, gewonnen in sehr ungleichgeformten alten Mittelwaldbeständen, mitgeteilt. Die Staffelung geschah deshalb auch nach der Hiebsart und nicht nach Alter und Bonität. Die mitgeteilten Richtzeiten geben gleichzeitig auch einen zahlenmäßigen Beleg für die Zeitersparnis bei Aufarbeitung in einem Arbeitsgang. 34

Wrede, W., Hürdengatter, billige Zäune. (5 Abb.) Dtsch. Forst-Ztg. 1929, Nr. 51, S. 1315.

Genaue Beschreibung zu sachgemäßer Herstellung. Kosten je laufendes Meter einschl. Werben der Stangen und Aufstellung rund 0,50 RM. bei 4,64 RM. Tagelohn. 34

K. Massen- und Ertragsermittlung

Anonymus, Die kubizierende Kluppe. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 12, S. 65.

Beschreibung der Kluppe, die nach Angaben von Forstsekretär König, Zanderbrück, unter Mitwirkung des Ministerialrats Dr. Künkele, München, konstruiert wurde. Hersteller: Firma Wilh. Göhlers Wwe., Freiberg-Sa. 16

Pamperl, F., Studien über den Zuwachsgang im Niederwalde. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 15 und 16, S. 86 und 92.

Im Hinblick auf einen etwa zu planenden Übergang vom Nieder- zum Hochwaldbetrieb ist es von Wichtigkeit, zu wissen, inwiefern sich der Zuwachsgang beider Betriebsarten voneinander unterscheidet. Nach Besprechung einer auf induktivem Wege vorgehenden Arbeit von Mulopulos-Saloniki („Untersuchungen über den Zuwachsgang der Stockausschläge bezw. Ausschlagwälder" — Zentr.-Bl. f. d. ges. Forstw. 1927), die mehr waldbaulich-physiologischen Charakter trägt, wird an Hand von Normalertragstafeln (Feistmantel, Feistmantel-Preßler, Stötzer), sowie einiger Lokalertragstafeln gezeigt, daß die Kurve des Durchschnittszuwachses vor ihrer Kulmination viel rascher ansteigt, als sie nachher wieder abfällt. Bei Verzicht auf die nachhaltig größte Ausschlagfähigkeit, die etwa mit dem 20. bis 30. Jahre anzunehmen ist, kann bei Umwandlung der Abtrieb der letzten Niederwaldgeneration ohne Verlust an Durchschnittsmassenertrag bis zum 40. bis 50. Jahr hinausgeschoben werden. 34

Referenten: 6: S. Duschek. — 7: K. Fritzsche. — 8: H. Hering. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 18: H. Krieg. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 50: H. Gläser. — 51: N. A. Hildén.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Klumpp, Graphische Kubiktabelle. Sauerländer Verlag. Preis 0,50 RM. (Bei Abnahme einer größeren Anzahl Preisermäßigung.)

Obiger Verlag hat aus dem Aufsatze des Oberförsters Klumpp „Gesetzmäßigkeiten von Einflüssen auf die Leistung in der Holzhauerei" (Allg. Forst- und Jagdzeitung, 1930,

Digitized by Google

Heft 4) die darin enthaltene graphische Kubiktabelle als Sonderdruck herausgegeben. Dieses Graphikon ist vor allem dazu bestimmt, aus gegebenem Durchmesser und Länge sofort den Kubikinhalt abzulesen, sonach für liegende Hölzer aus dem Mittendurchmesser und der Länge den Inhalt zu ermitteln. Prinzip: Logarithmisches System; mögliche Genauigkeit: $^1/_{100}$ fm. — Gegen die gewöhnlichen Kubiktabellen hat diese Tafel den Vorteil, daß hier für alle in der Praxis gewöhnlich vorkommenden Durchmesser und Längen der gesuchte Inhalt sofort aus einer Tafel, die nicht größer ist als wie 14 mal 22 cm, abgelesen werden kann. Mit der gleichen Tafel kann man natürlich auch die Inhaltsermittlung stehender Stämme durchführen sowie überhaupt Multiplikationen aller Art.

Das kleine Format bringt es allerdings mit sich, daß gewisse logarithmische Intervalle sehr klein sind und das Aufsuchen der Produkte Aufmerksamkeit erfordert und m. E. das Auge anstrengt; andere Hilfsmittel sind sonst so eingerichtet, daß die Arbeit ohne besondere Aufmerksamkeit rein mechanisch durchgeführt werden kann. Auch muß man sich erst an die logarithmischen Einheiten gewöhnen. Im übrigen kann diese Tafel, die ja sehr billig ist, ohne weiteres empfohlen werden.

Tischendorf.

Laren, Peter Mc., Axe Manual.

Ein Handbuch über die Axt nennt Peter Mc Laren ein Buch, daß er in Verbindung mit Forstfachleuten und dem Axtfabrikanten Fayette R. Plumb herausgegeben hat. In eigenartiger Weise wirbt das Buch — neben aufklärenden Artikeln über waldbauliche Fragen und den Forstschutz — für das Holzhacken als Sport mit Meisterschaftskämpfen wie bei anderen Sportarten. Vom waldbaulichen Standpunkt ist beachtenswert, daß sich auch in U. S. A. die Ansicht durchzusetzen beginnt, daß der Zuwachs in allen Beständen durch geeignete Maßnahmen, namentlich durch regelmäßige Pflegehiebe, bedeutend gesteigert werden kann und muß, um eine größere Rentabilität des Bodens zu erzielen. Von den weiteren Kapiteln des Buches sind vor allem diejenigen interessant, die sich mit der Verwendung der Axt als Spalt-, Fäll- oder Sportaxt, ihrer Pflege und Herstellung befassen. Ganz selbstverständlich erscheint die tägliche Pflege dieses Werkzeugs, „das Amerika aus der Wildnis herausgehauen hat", und jede für das Schleifen oder das dringend notwendige Abziehen aufgewendete Zeit soll sich in Zeit- und Kraftersparnis bezahlt machen. Auffällig ist überhaupt die vorzugsweise Verwendung der Axt, hinter der die Benutzung der Säge, auf deren Konto bei uns bis 50% der gesamten Holzhauerei zu setzen sind, gänzlich zurücktritt. Es ist daher erklärlich, daß Peter Mc Laren, der Inhaber des Weltmeistertitels im Holzhacken, ausführliche, in die Einzelheiten gehende und durch eine Reihe von Bildern verdeutlichte Anleitungen und Ratschläge für die beste Handhabung und Pflege der Axt herausgearbeitet hat, während sich die deutsche Arbeitswissenschaft, der Lage der Dinge entsprechend, in erster Linie auf eine Steigerung der Sägeleistung und Pflege der Säge richtete. Die hauptsächliche Verwendung der Axt beim amerikanischen Holzhauer erklärt sich zum größten Teil aus seiner individualistischen Einstellung: er arbeitet am liebsten, auch an stärksten Stämmen, allein; andererseits ist sie auch gerade die Ursache für die außerordentliche Holzverschwendung, die immer noch drüben getrieben wird und auch ganz klar aus den meisten Bildern hervorgeht, während wir sie durch die Verwendung der Säge auf ein Minimum herabdrücken möchten. Auf alle Fälle ist Larens Arbeit so originell in allen Ausführungen, daß die Bearbeiter des beabsichtigten Merkblattes für die Instandhaltung der Axt nicht an ihr werden vorübergehen können.

F. Jütte.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Eine abenteuerliche Fahrt im plombierten Hanomag unternimmt z. Zt. der Alpenfahrt-Sieger L. v. Raffay durch 12 Länder. Der Fahrer ist mit seinem Begleiter jetzt in Saloniki eingetroffen. An der mazedonischen Grenze mußte der Wagen durch 8 brückenlose Flußläufe fahren und geriet dann in einen Sumpf, aus dem ihn ein Büffelgespann wieder herauszog. Die Fahrt durch Albanien ging über weg- und steglose Gebiete, über Geröll, durch wildzerklüftete Felsen, durch Sumpf und Morast und stellte schier unglaubliche Anforderungen an die Ausdauer der Fahrer und das Material des Hanomag. Trotz dieser starken Gewaltprobe sind noch alle Plomben unverletzt; ein Zeichen dafür, daß bisher noch kein Ersatzteil gebraucht wurde. Überall wird der Hanomag-Wagen lebhaft begrüßt und man bewundert seine Leistungen.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Dr. e. h. Albert-Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert-Kassel; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Munden; Professor Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. Dr. e. h. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. Oktober 1930** | Heft 20

Übersichten und Abhandlungen

Preiskalkulation in Kiefernschlägen.

Beitrag zur Beantwortung der Frage: „Was soll das Holz kosten?“

Von **H. Röhrig**, Potsdam.

Heft 20, Jahrgang 1929 des Forstarchivs brachte ein Beispiel einer Preiskalkulation an einer einzigen Tischlerkiefer. In nachfolgendem Aufsatze wird gezeigt, wie die Preise ganzer Kiefernschläge zu ermitteln sind.

Im Jahrgang 1929 Nr. 20 des Forstarchivs hat Professor Hilf die Frage „Was soll das Holz kosten?“,[1]) vor die jeder Oberförster sehr häufig gestellt wird, in ausgezeichneter Weise wissenschaftlich behandelt und dabei der Methode der Ermittelung eines angemessenen Rundholzpreises aus den Preisen für das Schnittmaterial besondere Beachtung geschenkt. Ein sorgfältiger Verkäufer wird sich bei der Überlegung, was er für sein Rundholz fordern soll, alle Behelfe, die Hilf ihm gibt, zu Nutze machen. Er wird dabei um die Rückwärtsrechnung aus dem Preis der fertigen Schnittware, die sein Rundholz liefern kann, kaum herumkommen. Diese Rechnung setzt einige Fertigkeit in der Kalkulation und Warenkunde voraus. Der verkaufende Forstmann muß wissen, welche marktgängigen Waren aus seinem Rundholz nach seiner inneren Güte und seinen äußeren Eigenschaften erzeugt werden können, im besonderen welche Teile des Stammes für jede Sorte Schnittmaterial in Frage kommen und welche Güte, Stärke und Länge der Rundholzblock oder Abschnitt dafür haben muß. Er muß die Kiefernmarktware, wie Hilf sie für den Berliner Markt sehr übersichtlich tabellarisch dargestellt hat, und ihre Preise kennen und vom Sägewerksbetrieb so viel wissen, daß ihm gegenwärtig ist, wie der Einschnitt ausgeführt wird und mit welchem Erschnittergebnis vom Rundholz im Durchschnitt bei den

[1]) Ein Sonderdruck dieser Arbeit kann vom Institut für forstliche Arbeitswissenschaft bezogen werden als Drucksache D 39. Preis 0,15 RM.

Digitized by Google

wichtigsten Handelswaren gerechnet werden kann.

Preistafel.

Einschnitt für den Berliner Markt.

1. Ware	2. Preis je cbm ℳ	3. Erschnitt aus dem Rundholz %	4. Wert für 1 fm Rundholz, geschnitten. Spalte 2×3 ℳ
S. Stammware			
Bohlen u. 6/4 Bretter	120	70	84,00
5/4 „	115	70	80,50
4/4 „	105	70	73,50
4/4 Bretter, schmal	85	70	59,50
S. Mittelware	80	70	56,00
S. Zopfware, breit	72	70	50,40
S. „ schmal	65	70	45,50
B I Balken, Bohlen	65	60	39,00
B II Kantholz, Bretter	52	55	28,60
Kistenbretter	42	62	26,00

Es ist ganz außerordentlich verdienstlich, daß Hilf Warenkunde und Kalkulation des Rundholzpreises für unsere Hauptholzart, die Kiefer, zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht hat, und daß er als Hochschullehrer auch im Unterricht diesen Fragen besondere Beachtung widmet, wobei er sie wissenschaftlich ebenso gut behandeln wird, wie als vorzüglicher Praktiker, als welchen ich ihn aus gemeinsamer erfolgreicher Arbeit in schwierigen Zeiten kenne. Warenkunde und einige Fertigkeit in der kaufmännischen Kalkulation müssen wir uns zweifellos vielmehr zu eigen machen. Wir brauchen sie auch für andere Aufgaben des Berufs (die Bestimmung der Wirtschaftsziele u. a. m.) wie Hilf schon erwähnt hat.

Wir leben auch jetzt wieder in Zeiten wo die Holzverwertung schwierig ist und sehr große Anforderungen an die Kenntnisse und Geschicklichkeit des verkaufenden Revierverwalters gestellt werden. Wir kommen mit der Beurteilung des Kiefernrundholz im Schlage als fein oder grob, Sägeware oder Bauware und mit dem Vergleich der Rundholzpreise anderer Reviere beim Verkaufsgeschäft nicht mehr aus. Wir müssen, wie Hilf es uns zeigt, vom Holz viel mehr wissen, soviel daß wir dem Käufer ungefähr nachrechnen können, wie er seinen Angebotspreis kalkuliert hat und was unter Berücksichtigung der Marktlage von ihm billigerweise gefordert werden kann.

Der Preis der fertigen Ware kann bei dieser Rechnung nur als der gegenwärtige Marktpreis bestimmt werden. Die Aussichten für eine Änderung der Wirtschaftslage gehören nicht in die Rechnung. Sie können zusammen mit anderen Erwägungen und sonst notwendigen Feststellungen, wie Hilf sie erörtert, das Ergebnis der Rechnung, das je nach der Art ihrer Anstellung vielleicht nur einen Mindestpreis herleitet, zu dem angemessenen Anforderungspreis formen helfen. Schwierig bleibt immer die Schätzung der allgemeinen Unkosten eines Sägewerksbetriebes. Setzt man als Kosten für den Einschnitt Sätze ein, die den Forderungen benachbarter guter Sägewerke für Lohnschnitt entsprechen, so werden damit alle Unkosten an Gehältern, Verwaltungskosten, Steuern, Abschreibungen und Zinsen für das Werk abgegolten sein. Es bliebe hinzuzusetzen ein Geldbetrag für Lagerzinsen, Risiko und Gewinn, der je nach der Art des Betriebes des Käufers geschätzt werden muß, wobei der Käufer, mit dem man eventuell seine Rechnung aufmacht, gehört werden kann.

Hilf hat sein Beispiel nur für eine Tischlerkiefer durchgeführt, die er in der Holzschau ausgestellt hat. Ich möchte in Beispielen kurz andeuten wie man die Rechnung für ganze Kiefernschläge etwa durchführen kann. Die Praxis des letzten Winters gab mir Gelegenheit, für solche Rechnungen, die mit Hilfe unseres vortrefflichen Holzfachmannes Redenz in einer Reihe von Schlägen durchgeführt wurden und wie die späteren Verkaufsergebnisse zeigten, ziemlich gut zutrafen.

Die Besichtigung des Holzes in den Schlägen führt man an der Hand der Holzlisten aus, die die einzelnen Stücke nachweisen und auch die Holzmengen jeder Homaklasse angeben, gesondert nach Langholz, Abschnitten und geringen Zöpfen. Man übersieht dabei schnell die allgemeine Qualität des Holzes, die Art der Aushaltung durch den Forstbeamten (ob gut oder schlecht gezopft, viel gekürzt, sorgfältig gesund geschnitten usw.), man beurteilt die etwa vorhandene Tisch-

Digitized by Google

lerkiefer als fein oder nur mittelfein mit gutem oder schlechtem Mittelstück und Zopf usw., die Bauware als schlank, gerade und vollholzig oder als grobborkig, abfallend und dergl., macht sich auch Vermerke für die einzelnen Homaklassen, die mitunter verschieden ausfallen, oder über Teile des Schlages, in denen das Holz schlechter oder besser ausfällt als der Durchschnitt.

Die Hauptaufgabe bei der Schlagbesichtigung ist die Schätzung der Anteile, mit denen die verschiedenen Warengruppen und Wertsklassen im Schlagholz vertreten sind. Sie kann auf verschiedene Weise gelöst werden. Je nach dem Grad der Genauigkeit, der erstrebt wird, der Zeit, die verfügbar ist und dem Maß von Warenkunde, über die der Schätzer verfügt, wird fein oder großzügiger gearbeitet werden müssen. Sehr sorgfältige sachverständige Einkäufer nehmen in wertvollen Schlägen an der Hand der Holzliste jedes Stück Rundholz einzeln auf, wenigstens in den ins Gewicht fallenden Klassen, zerlegen es sich nach Waren- und Wertsklasse und berechnen sich zu Hause deren Rundholzmassen oder Anteile für die Preiskalkulation, die dann eine sehr scharfe und bei guter Arbeit im Schlag eine sehr genaue ist. In der Regel wird aber ein geübter Fachmann ohne solche Einzelaufnahme auskommen und in Hundertteilen schätzen, was an Ware der verschiedenen Art aus dem Holz zu gewinnen ist.

Die Schätzung wird sehr erleichtert (besonders für den Oberförster) durch eine gute Sortierung des Holzes nach Langholz, Stammabschnitten (Blöcken, die etwa beim Schwammausschnitt entstanden sind), Abschnitten ohne Stammende und geringwertigen Zöpfen, und durch Merkzeichen, die man besseren Stücken gibt und auch in die Listen übernimmt. Der Förster bezeichnet etwa ein Stück Langholz, das einen feinen Stammblock hat, mit S, enthält es auch noch ein gutes Mittelstück mit Sm, wenn außerdem noch ein Tischlerzopf daran ist mit Smz, ist das Mittelstück geringer und gibt nur breite unbesäumte Zopfware, so wäre das Zeichen Sz. Schon abgelängte Stammblöcke feiner Qualität bekommen das Zeichen S, Abschnitte, an denen das Stammende fehlt, die Bezeichnung m oder mz, wenn sie ein gutes Mittelstück haben oder weit herauf gut sind. Bauware bekommt kein Zeichen ebenso nicht geringe Zopfware. Rammpfähle erhalten das Zeichen R.

Da der wertvollste Teil des Rundholzes das Stammende ist, wird man sich bei der Besichtigung des Holzes die Stammenden besonders sorgfältig ansehen. Es ist zweckmäßig, erleichtert die Schätzung und auch die Rechnung, wenn man die Stammstücke für sich betrachtet und behandelt und erst einmal den Anteil schätzt, mit dem sie im ganzen ohne Trennung nach der Güte im Langholz des Schlages vertreten sind. (Etwa vorhandene Stammklötze, Abschnitte ohne Stammklotz, geringe Zöpfe müssen für sich behandelt werden.)

Bei normal ausgehaltenem Langholz fallen erfahrungsgemäß etwa 50 bis 55% der Holzmasse auf den Stammblock (hier St genannt) und 50—45% auf das obere Stammstück (hier als Z bezeichnet).

Beispiel: Eine Rundkiefer von 18 m Länge und 40 cm Mittenstärke hat 2,25 fm Inhalt. Die Durchschnittslänge der Stammblöcke, die im Berliner Handel verlangt wird, liegt etwa bei 7 m, der Abfall beträgt etwa 1 cm auf 1 lfd. Meter.

Ein 7 m langer Stammblock wird bei 3,5 m Mitte 45 cm Durchmesser haben und 1,11 fm Inhalt; das 11 m lange Zopfstück wird auf 12,5 m der ganzen Stammlänge gemessen etwa 36 cm Durchmesser haben und 1,12 fm Inhalt.

Hilfs Kiefer ist stark gezopft, sie hat 16—38 = 1,80 fm und wird etwa 31 cm Zopf haben. Der Stammblock würde 7—42 = 0,970 fm Inhalt haben. Das Zopfstück 9 × 34 = 0,817 fm. Der Stammblock enthält hier 54% der Gesamtmasse.

Ist die Qualität der Stammenden im Durchschnitt gut, kann man sie in handelsüblichen Längen gewinnen, ist der Schlag gut gezopft, so ist der St-Anteil etwas höher, andernfalls geringer als 50%. Hierüber wird man sich bei der Besichtigung klar werden. Man schätzt dann beim Stammholz weiter den Anteil,

Digitized by Google

der auf feine Sägeware und den Anteil, der auf Bauware entfällt, wobei die Sägeware je nach der Feinheit ihre besondere Note erhält und die Sägeware (S) und die Bauware (B) auf die Stärkeklassen im Anhalt an die Homaklassen der Holzliste anteilig verteilt werden. Es wird meist genügen zwei Stärkeklassen zu bilden, beim S und beim B Holz, indem man besonders bewertet Stammstücke, die Sägeware von $^5/_4$ Zoll und größerer Stärke der Bretter und Bohlen liefern und etwa 32 cm Zopfstärke haben müssen (vgl. Hilfs Tabelle) und solche, die nur $^4/_4$ Brettware liefern; die B Stammstücke werden ebenso getrennt. B I sind dann Balken und Bohlenstücke, B II Kantholz- und Bretterstücke. Man kann aber auch feiner gliedern, (cf. Beisp. III).

Die oberen Stammstücke des Langholzes betrachtet man bei der Besichtigung für sich und schätzt hier ebenfalls, wie hoch der Anteil an guten Mittelstücken und guten Zopfstücken ist, die unbesäumte Tischlerware ergeben (vergl. Hilfs Tabelle mit Zopfstärken), und was auf Bauware und Kistenware entfällt.

Entsprechend der Art der Schlagaufnahme, der Sorgfalt und Genauigkeit, mit der man vorgeht, wird die Kalkulation verschiedene Formen haben.

Hier einige Beispiele:

I. Kalkulation.

Geschätzt 50% St und 50% Z.

50% Stamm davon 50% S =	25%					
hiervon 75% 5/4 und stärker		zu 82,— ℳ	im Durch-	78,50 ℳ	=	19,63 ℳ
25% 4/4		„ 70,— „	schnitt zu			
und 50% B I =	25%		zu	39,— „	=	9,75 „
50% Zopf dav. 25% Mittel S	12,5%		zu	56,— „	=	7,— „
„ 20% Zopf S	10,0%		zu	48,— „	=	4,80 „
„ 30% B I	15,0%		zu	39,— „	=	5,85 „
„ 20% B II	10%		zu	28,60 „	=	2,86 „
„ 5% Kistenware	2,5%		zu	26 — „	=	0,65 „
100%	100,—%	1 fm Rundholz geschnitten ist wert				50,54 ℳ

Von dem errechneten Preis für das Rundholz gehen ab:

Kosten der Anfuhr zum Sägewerk je fm		3,— ℳ
Schneidekosten nach Lohnschnittforderung rd. 50%×12 ℳ rd 50%×8,— ℳ		10,— „
Zinsen, Risiko, Gewinn		9,— „
		22,— ℳ

Es können gefordert werden 50.54 — 22,00 = 28,54 RM für 1 fm gesundes Rundholz im Wald von Sägewerken der Nachbarschaft bei den eingesetzten Marktpreisen für Schnittmaterial.

II. Kalkulation

„für einen Bauholzschlag".

Geschätzt 50% St und 50% Z. / Wert für 1 fm Rundholz geschnitten.

50% St davon 25% S I/II Kl. =	12,5%	zu	66,— ℳ	8,25 ℳ
75% B I	37,5%	zu	39,— „	14,63 „
50% Z davon 50% B I =	25,0%	zu	39,— „	9,75 „
40% B II =	20,0%	zu	28,60 „	5,72 „
10% Kistenbretter	5,0%	zu	26,— „	1,30 „
100%	100,0%			39,65 ℳ

Anfuhrkosten für 1 fm	2,50 ℳ	
Für Schneiden 17,5%×8 des Rundholz 82,5×12	11,30 „	
Sonstige Unkosten Risiko und Gewinn	6,— „	
	19,80 ℳ	19,80 ℳ
	Rundholzpreis im Wald	19,85 ℳ

Digitized by Google

III. Kalkulation.

Geschätzt 55% St und 45% Z.

55% Stamm	× 70% S = 38,5	× 50% 6/4 =	19,25	a	84	16,16
		× 25% 5/4 =	9,62	a	80,50	7,75
		× 20% 4/4 =	7,70	a	73,50	5,66
		× 5% 4/4 schm. =	1,92	a	59,50	1,14
	× 30% B = 16,5	× 60% B I	9,90	a	39 —	3,87
		× 40% B II	6,60	a	28,60	1,87
45% Zopf	× 70% S = 31,5	× 40% Mittel	12,60	a	56,—	7,06
		× 30% Z. Br.	9,45	a	50,40	4,76
		× 20% Z. schm.	6,30	a	45,50	2,87
		× 10% B. II.	3,15	a	28,60	0,89
	× 30% B = 13,5	× 60% B I	8,10	a	39,—	3,16
		× 30% B II	4,05	a	28,60	1,16
		× 10% Kisten	1,35	a	26,—	0,35
100%		100%	100%			56,71
	ab Anfuhr		3,—			
	ab Schneidel. 68,2%	a 8	9,50			
	ab „ 31,8%	a 12				
	Zinsen, Risiko, Gewinn		9,50			22,—
	Wert für 1 fm gesundes Rundholz im Walde					34,71

Man kann die Kalkulation auch anders und einfacher ausführen, indem man sich für jede Rundholzwertklasse den Waldpreis für das Rundholz einzeln herleitet und dann wie das nachstehende Beispiel IV zeigt, rechnet. Hier ist die Kalkulation für jede Homaklasse durchgeführt, was natürlich auch bei der Rechnung, die im Beispiel I—III angewandt wurde, möglich ist, sogar nötig, wenn man klassenweise verkaufen will, was sich vielerorts gut eingeführt hat, obwohl der Verkauf nach Flächenlosen (Einteilung der Schläge in Parzellen) oft den Vorzug verdienen wird. Viele Käufer werden Wert darauf legen, Holz aller Klassen für ihr Geschäft zu erwerben.

IV. Kalkulation.

Der Schlag enthält laut Liste folgende Rundhölzer.

1. 61,21 fm Langholz N-Klassen 1 und 2.
2. 602,91 fm Langholz N-Klassen 3 bis 5.
3. 38,05 fm Abschn. und Zöpfe N.
4. 5,42 fm Abschn. und Zöpfe F.

	Rundholz fm	Waldpreis für 1 fm ℳ	Waldpreis im ganzen ℳ
1. 61,21 fm 60% S = 36,73 fm davon 50% Stamm ergibt	18,37	50	918,50
davon 50% Zopf ergibt	18,36	20	367.20
40% B =	24,48	23	563,04
Zus. 61,21 fm Langholz N Kl. 1 und 2	61,21	30,20	1848,74
2. 602,91 fm 60% S = 361,75 fm davon 50% Stamm	180,88	60	10852,80
davon 50% Zopf	180,87	22	3979,14
40% B und Rammkiefern	241,16	25	6029,00
Zus. 602,91 fm Langholz Kl. 3—5	602,91	34,60	20860,94
3. 38,05 Zöpfe N	38,05	20	761,—
4. 5,42 „ F	5,42	14	75,88
Im Ganzen 707,59 fm Ki Rundholz	707,59	33,28	23546,56
Waldpreis im Ganzen		23546,56	
je fm		33,28	

Digitized by Google

Die geschätzten Waldpreise betragen in obiger Kalkulation für stärkere S-Stammware 60 RM. Der Preis ist aus dem Preis für $^6/_4$ und $^5/_4$ Tischlerbrettern, der nach der Preistafel etwa 115 × 70% = 80 RM beträgt, berechnet nach Abzug von Anfuhrkosten (3 RM, Schneidelohn 8 RM, sonstige Unkosten und Gewinn 9 RM), schwache S-Stammware 50 RM (Preis $^5/_4$ und $^4/_4$ S war nach vorstehenden Preistabellen etwa 70 RM abzüglich 20 RM Unkosten wie oben). Analog sind die Waldpreise für die anderen Sorten hergeleitet. Man hat hier die Möglichkeit auch mit Preisen gleichartiger schon verkaufter Hölzer zu rechnen oder die aus dem Fertigprodukt hergeleiteten Preise hiernach zu korrigieren oder nach den besonderen Verhältnissen der in Frage kommenden Käufer zu schätzen.

Die Preise der Berechnung IV galten als Mindestpreise, die erreicht werden sollten und auch erreicht wurden. Sie lagen 7,8% über der Taxe.

Ausschlaggebend für das finanzielle Ergebnis der Kiefernwirtschaft ist ein hoher Anteil feiner Qualitätsware an der Erntemasse. Die Preise für Tischlerkiefer und Kiefern-Bauholz verhalten sich etwa wie 100 : 50. Beste Erziehung der Kiefer zu Wertholz auf allen Schneideholz-Böden und die sorgfältige Auswahl dieser Standorte sind dringende Forderungen rationeller Wirtschaft.

Beobachtungen und Erfahrungen

Holzpreisstatistik.

Von **A. Olberg**, Chorin i. d. Mark.

Der Preissturz auf dem Holzmarkt im Winter 1929/30 hat wieder deutlich die Unzulänglichkeit unserer Preisstatistik vor Augen geführt; sie war nicht in der Lage, den Oberförster hinreichend zu unterrichten, welche Preise er für sein Holz eigentlich fordern sollte, welchen Mindestpreis er noch verantworten konnte. Ebensowenig vermag die vorgesetzte Dienstbehörde nach den Preisberichten zu beurteilen, ob die erzielten Preise angemessen sind. Unsere Preisstatistik weist ohne Zweifel Mängel auf, die um so fühlbarer werden, je mehr die Konjunktur sinkt, also gerade zu Zeiten, wo die Hauptaufgabe der Preisberichterstattung, nämlich die Grundlage für die Preiskalkulation zu geben, in den Vordergrund tritt. Die glücklichen Zeiten sind vorüber, wo man auf den Terminen nur die Losnummer auszurufen und Streite zwischen den Bietern zu schlichten brauchte, wer bei den sich überstürzenden Geboten eigentlich Sieger geblieben war. Jetzt heißt es scharf rechnen v o r dem Termin auf Grund aller Verkaufsergebnisse, die einem aus den letzten Tagen bekannt geworden sind. Trotz sorgfältiger Berechnung folgte auf den Terminen im vergangenen Winter auf die Bekanntgabe der Ausgebotspreise meist die Behauptung, daß da und dort die und die Preise nur erzielt wären, obgleich das Holz weit bessere Qualität gehabt hätte.

Dieser Einwand deckt den Mangel unserer Preistatistik deutlich auf. Bei den großen Preisunterschieden, die Rundholz gleicher Dimensionen durch seine Qualitätsunterschiede aufzuweisen hat, kann die jetzige Form der Preisstatistik niemals als Grundlage für Preiskalkulationen dienen, wenn man das Holz, das die Statistik erfaßt, nicht mit eigenen Augen gesehen hat.

Sicherlich kann man Rundholzpreise am zuverlässigsten vorausberechnen, wenn man von dem g e s c h n i t t e n e n M a t e r i a l ausgeht, das aus dem Rundholz zu gewinnen ist, also die gleichen Überlegungen und Berechnungen anstellt, wie der bietende Holzhändler es tut oder es wenigstens tun sollte. Es liegt aber auf der Hand, daß dies nicht ganz einfach ist und Kenntnisse verlangt, die den meisten Forstleuten wohl leider abgehen. Wir dürften daher an einer Verbesserung und einem Ausbau unserer Rundholz-Preisstatistik das größte Interesse haben, zumal die gegenwärtig schlechte Marktlage aller Wahrscheinlichkeit nach ein chronisches Übel werden wird. Mängel und Entwicklungsmöglichkeiten sollen daher angedeutet werden und zwar unter Beschränkung auf die Kiefer, obgleich ein gleiches Bedürfnis mindestens auch für Eiche und Buche besteht.

Nur bei einigen Sorten wie Grubenholz bei der Kiefer, Schwellen und Faßrollen

Digitized by Google

bei der Buche ist die jetzige Preisstatistik brauchbar, weil für dieses Holz die Qualitätsunterschiede in engen Grenzen liegen, den Preis wenig beeinflussen und das Holz in den meisten Fällen tatsächlich die Verwendung findet, die durch seinen Namen bezeichnet ist.

Bei allen übrigen Sortimenten besagt der Name aber nichts über den Wert. In der Preuß. Homa sind neben der Stärke die Güte des Holzes (A, N, F) und wiederum Dimensionsverhältnisse (Langholz und Abschnitte) zur Klassifizierung herangezogen. Beiden haften nun wesentliche Mängel an, die die Brauchbarkeit der sich auf diese Klassifizierung gründenden Preisstatistik ausschalten.

Was die Güteklasse anbetrifft, so weist die Einteilung durch die Definition, die man den einzelnen Klassen gegeben hat: A = fehlerfrei, N = unwesentliche Fehler, F= Holz mit faulen Stellen, Lücken auf, denn bei ihr sind z. B. Stämme mit starker Beuligkeit, mit den berüchtigten schwarzen Ästen, starken Krümmungen und starker Drehwüchsigkeit ebenso wenig unterzubringen wie lang ausgehaltene Stämme mit Schneideblöcken am Stammende. Sie alle werden in der Praxis natürlich dem N-Holz zugeteilt. Dies hat zur Folge, daß diese Klasse Holz mit Qualitäten umfaßt, das sich im Preise um 50 und mehr Prozent unterscheidet, so daß man einerseits, wie schon gesagt, die Angemessenheit erzielter Preise ohne Besichtigung des Holzes nicht beurteilen kann, andererseits Preisberichte zustanden kommen, die für die gleiche Homaklasse Preisspannen bis zu 10 und mehr Mark aufweisen. Es liegt auf der Hand, daß man hiermit nichts anfangen kann.

Auch die Güteklasse A hat eine zu allgemeine Fassung, als daß in ihr nicht sehr verschiedene Qualitäten Platz fänden, wodurch der Zweck der Klassenbildung nicht erreicht wird. Die allgemeine Fassung der Definition dieser Klasse hat ihren Grund darin, daß man alle Holzarten in gleicher Weise klassifizieren wollte, was m. E. ein Fehler ist, weil bei den einzelnen Holzarten die Qualitätsansprüche sehr verschieden sind.

Nicht besser steht es mit der Teilung in Langholz und Abschnitte. Es ist hierüber aus der Praxis heraus schon häufig geschrieben und auf die Mängel hingewiesen. Eins ist gewiß, die Trennung verschleiert die Preisstatistik, indem Zöpfe und Stammenden in der gleichen Klasse erscheinen, obgleich sie sich im Preise stark unterscheiden. Der Preisstatistik müßte eine andere Einteilung zugrunde gelegt werden. Erkennt man diese Notwendigkeit an, so wären allerdings auch die Homaklassen zu ändern, denn zwei nebeneinander bestehende Einteilungen wären unmöglich.

Für die Preisstatistik muß man fordern, daß sich die Objekte, auf die sie sich erstreckt, klar unterscheiden lassen.

Die Preisunterschiede des Kiefernholzes werden nun bedingt durch Qualität (Astreinheit), Durchmesser und Länge, wobei aber die Länge so in den Hintergrund tritt, daß sie bei der Klassenbildung vernachlässigt werden kann.*) Die Trennung in Langholz und Abschnitte im Sinne der Homa ist also überflüssig. Von Qualität und Durchmesser wirkt die erste stärker differenzierend auf den Preis; trotzdem wird man bei der Klassenbildung die Homadurchmesserklassen überordnen.

Die weitere Zerlegung in Güteklassen stößt nun auf eine Schwierigkeit, an der m. E. die Homa gescheitert ist, oder die sie aus mir unbekannten Gründen vernachlässigt hat, nämlich, daß die Aushaltung der Kiefernstämme nicht überall gleichmäßig geschehen kann, weil dies die Verschiedenartigkeit der Absatzverhältnisse verbietet. So fallen z. B. in der einen Gegend unter das N-Holz nur schneideholzfreie Stämme, in der anderen dagegen auch solche, deren Stammenden beste Schneideblöcke aufweisen, weil dort vielleicht die Stämme ohne Rücksicht auf die verschiedene Qualität ihrer Teile (Stammende, Mittelstück, Zopf) infolge der Eigenart der gegebenen Absatzverhältnisse richtigerweise ungekürzt, überhaupt ungeteilt auf den Markt gebracht werden.

Wenn auch die Klassenbildung nicht alle Fälle berücksichtigen kann, so müßte aber bei der Kiefer m. E. doch wenigstens

*) Womit nicht gesagt sein soll, daß es gleichgültig wäre, ob man sein Holz lang liegen läßt oder in kurze Stücke schneidet; man muß zwischen dem sog. Zersäbeln und dem Abschneiden schlechter Zöpfe unterscheiden!

Digitized by Google

zwischen folgenden Güteklassen unterschieden werden:

1. Schneideblöcke,
2. Stämme, deren Stammende einen Schneideblock aufweist,
3. Zöpfe,
4. Geringwertige Stücke (starker Drehwuchs, Schwarzästigkeit, starke Beuligkeit und starke Krümmungen),
5. Sonstiges gesundes Holz,
6. Schwammholz.

Die Klasse 5 würde bei dieser Einteilung zwar immer noch Holz verschiedenen Wertes umfassen, aber die bisher auftretenden Extreme wären ausgeschaltet! Spezialsortimente wie z. B. Rammpfähle kann man nebenher bei Bedarf noch ausscheiden.

Die Art der Klassenbezeichnung ist gleichgültig; ich selbst verwende hierfür seit Erscheinen der Homa die Buchstaben: A, Na, Z, G, N, F.

Wie wirkt sich nun eine solche Klassenbildung aus? Es ist zunächst notwendig zu betonen, daß durchaus nicht einer Trennung sämtlicher Klassen bei der Losbildung das Wort geredet werden soll. Für die Losbildung dürften sich noch weniger als für die Aushaltung starre Regeln aufstellen lassen, denn sie wird nicht nur örtlich von den Absatzverhältnissen, sondern auch zeitlich durch die Konjunktur stark beeinflußt.

Aber es ist unbedingt erforderlich, daß sämtliches Holz v o r dem Verkauf s t a m m w e i s e nach Güteklassen eingeschätzt wird, was beim Numerieren durch den Betriebsbeamten vorzunehmen und bei der Holzabnahme vom Oberförster zu kontrollieren ist, denn nur die hierdurch gewonnene Kenntnis von der Holzqualität gestattet die Preiskulkulation vor dem Verkauf, möge man dabei von den Rundholz- oder den Schnittholzpreisen ausgehen.

Der Auswertung dieser Klassifizierung in der Preisstatistik begegnen gewiß Schwierigkeiten, aber sie sind zu überwinden. Beim Verkauf von in Bezug auf Güteklassen gemischten Losen gibt es zwei Möglichkeiten hinsichtlich der Preisstatistik:

entweder man vernachlässigt solche Lose völlig, was immer noch besser ist, als die Preise durch die jetzige Methode zu verschleiern,

oder man reduziert die Preise auf die in stärkerem Umfange vertretene Güteklasse nach einem Maßstab, der sich aus den Verkäufen reiner Lose gewinnen läßt.

In diesem zweiten Fall hätten die Oberförster der Regierung nicht nur die Gesamtmasse, sondern auch die Zusammensetzung nach Güteklassen mitzuteilen. Im Holzhandelsdezernat wären die Ergebnisse zusammenzustellen und die Reduktionen vorzunehmen. Angenommen, daß die Erfahrung folgendes Wertsverhältnis ergeben hätte

A : Na : N : G : Z : F
= 160 : 130 : 100 : 70 : 80 : 70,

so wäre nach Zusammenstellung der Ergebnisse des ganzen Bezirks z. B. folgende Rechnung auszuführen:

Klasse	Masse	Zusammensetzung
3a	2500	2000 N + 500 Na (= 665 N)
4a	1620	1500 N + 120 A (= 192 N)
4b	600	400 Na + 200 A (= 246 Na)

Reduzierte Masse	Gesamterlös	Wirklicher Preis je fm RM	Durchsch. Preis je fm red. auf	RM
2665	69000.00	29.40	N	26 40
1692	59100.00	36.50	N	34.90
646	28809 00	48.00	Na	44.60

Eine Arbeit weniger Minuten!

Es ist klar, daß auch bei diesem Verfahren sich noch ziemliche Schwankungen ergeben werden, schon allein infolge der Verschiedenartigkeit des Käuferkreises, aber man wird der Wahrheit doch weit näher kommen als bisher.

Man könnte daran denken, dieser Reduktion noch eine andere bereits auf der Oberförsterei vorausgehen zu lassen, nämlich auf einen mittleren Anfuhrpreis, etwa 3 RM je fm.

Die mit meinem Vorschlag verbundene sowohl für den Oberförster wie die Regierung nur geringe Mehrarbeit lohnt sich m. E. sicher. Der Oberförster tappt jedenfalls z. Zt. meist ziemlich im Dunkeln, wenn er Mindest- und Höchstpreise erfährt, die sich um 10 und mehr Mark je fm unterscheiden. Er weiß ja garnicht, wo er sein Holz nun eigentlich einordnen soll. Kennt er aber den Wert seiner Ware

Digitized by Google

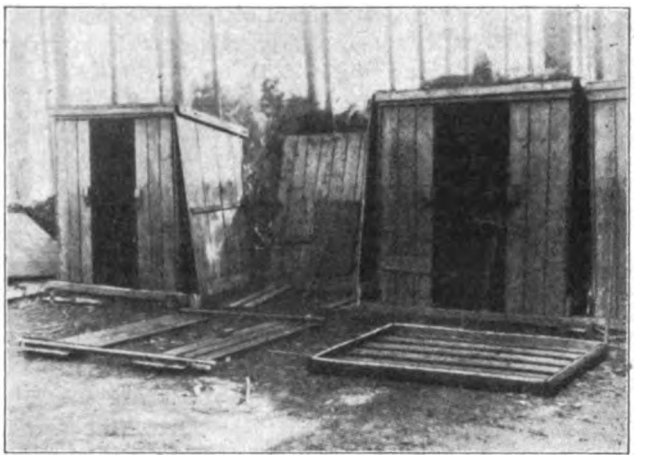
nicht, so hat das mindestens in Zeiten schlechter Konjunktur zur Folge, daß er oft zu billig verkauft oder aber den Zuschlag nicht rechtzeitig erteilt und auf seinem Holz sitzen bleibt, bis die Preise gesunken sind. Für die infolge richtiger Kalkulation erzielten Gewinne erfährt der Oberförster — mit Recht — keine Anerkennung, für die von ihm aus Unkenntnis der Preislage verschuldeten Verluste aber auch keinen Tadel, allerdings auch mit Recht, denn wer wollte sie ihm nachweisen, wo z. Zt. aus der Ferne bei der Hoinaklasseneinteilung überhaupt keine Verständigung über die Qualität des Holzes möglich ist, und in den einzelnen Klassen die verschiedensten Werte vermischt erscheinen.

Meine Wünsche an die Holzhandelsdezernate gehen noch weiter: sie sollten den Oberförstern auch periodisch die Preise der hauptsächlichsten geschnittenen Sortimente mitteilen, damit sie auch in der Lage sind, den schon mehrfach erwähnten anderen Weg bei der Preiskalkulation einzuschlagen, nämlich den Rundholzpreis aus den Preisen des geschnittenen Materials zu berechnen.

Arbeiter-Schutzhütten.

Mit 1 Abbildung.

Die in Heft 1, 1930, dieser Zeitschrift abgebildete Hütte von Forstmeister Jaumann wird zweifellos die Beachtung vieler Leser gefunden haben. Die Hütte hat den einen Nachteil, daß sie für die im Hauungsbetrieb angestrebte zweimännige Rotte noch zu groß ist. Sie wird sich also vor allem dort eignen, wo mehrere Rotten in einem Schlage vereinigt sind oder wo bei Kultur- und Wegebauarbeiten größere Waldarbeitermengen zusammenkommen. Für den Gebrauch einer zweimännigen Rotte erscheint eine zerlegbare Hütte, wie sie in Dänemark entworfen ist, ganz zweckmäßig. Die einzelnen Teile dieser Hütte sind aus der vorliegenden Abbildung genau ersichtlich. In Dänemark enthalten die Tarifverträge eine Bestimmung, daß derartige Hütten bereitgestellt werden müssen, weshalb der Dänische Forstverein sich die Konstruktion transportabler Hütten hat angelegen sein lassen. H. H. Hilf.



Schutzhütten im Pflanzgarten des Reviers Friesenborg, Jütland — (Ilfa A. 520).

Forstliche Chronik.

Universität München.

Oberforstrat Dr. Dieterich, Stuttgart, hat den Ruf als Nachfolger von Professor Dr. Endres angenommen.

Forstliche Hochschule Tharandt.

Professor Dr. Busse ist aus Krankheitsgründen aus dem Lehrkörper der Forstlichen Hochschule Tharandt ausgeschieden.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — D. Waldbau. — F. Forstschutz. — M. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Trebing. Der Wald — ein organisches Ganzes? Silva, 1930, Nr. 22/23.

Im Gegensatz zur Ostwaldschen Schule sieht Verf. im Walde nicht ein organisches Ganzes, sondern die Summe von Beständen Beweis: Reviere werden ohne weiteres aufgelöst, Teile mit Nachbarrevieren verschmolzen. Jedes große Revier kann ohne Schwierigkeit in eine Zahl selbständiger mittlerer Betriebe zerlegt werden. Viele Reviere be-

Digitized by Google

stehen nur aus einer Menge verstreuter Parzellen. Nachhaltigkeit der Holznutzung ist kein Merkmal des Forstbetriebes. Selbst eine Ausschlachtung von Wäldern kann ohne Verletzung forstlicher Belange stattfinden, ohne daß — Neukultur vorausgesetzt — der Charakter als Forstbetrieb verloren ginge. Auch die zweite These: Der Wald hat keinen selbständigen Preis, sucht Verf. zu widerlegen.

Der Preis wird sich immer viel mehr nach Masse und Wert der einzelnen Bestände als nach den Zukunfterträgen und Meßziffern des Wirtschaftsplans richten. 28

D. Waldbau

Freysoldt, G., Der Blendersaumschlag im Glatzer Gebirge. Zu den Artikeln von Prof. Dr. Wagner und Oberförster Dr. Wobst in Forstwirt und Silva. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 1, S. 1—3.

Die Waldungen der Herrschaft Kamenz in Schlesien befinden sich teils in der Ebene und im Hügelland mit Höhen von 250—440 m, teils im Wartha-Reichensteiner Gebirge (höchste Erhebung 870 m), zum übrigen in Höhen von 560 m bis zum Glatzer Schneeberg mit 1424 m. Bis zu Höhenlagen von 1000 m wird das Blendersaumschlagverfahren auf Anregung von Oberforstmeister Dr. Möller seit 1917 durchgeführt. Es bewährte sich in den ersten Jahren nicht, da die Anlage der Säume zu schematisch erfolgte und die Säume zu schmal waren. Diese Schäden wurden bei der Neueinrichtung des Reviers in den Jahren 1922 und 1925—1927 berücksichtigt. Sie trug den Anforderungen an die zeitliche und räumliche Ordnung der Wirtschaft Rechnung und paßte das Verfahren an die örtlichen Verhältnisse an. Der Blendersaumschlag im Glatzer Gebirge wird nun vom Verf., dem Verwalter der prinzlichen Oberförsterei Kamenz, in jeder Hinsicht als voller Erfolg bezeichnet. In Höhenlagen über 1000 m gestatteten die klimatischen Verhältnisse seine Anwendung nicht mehr. 16

Hofmann, Stuttgart, Die „Freie Durchforstung" von Dr. Heck und sein Schönheitsgesetz. Silva, 1930, Nr. 8.

In eingehender, zahlenmäßig belegter Betrachtung der Heck'schen Versuchsflächen wird nachgewiesen, daß verschiedene Voraussetzungen der Heck'schen Lehre falsch sind. So der Satz: „Je schöner die Schaftform, desto größer das Zuwachsprozent." Hier wird Ursache und Wirkung verwechselt. Die Stämme mit schönerer Schaftform haben deshalb ein höheres Zuwachsprozent, weil sie durch Freistellung begünstigt werden, andere ein sehr geringes, weil sie vielfach durch Köpfen zurückgehalten werden. Auch die von Heck errechnete Mehrleistung seiner Versuchsflächen ist, wie zahlenmäßig nachgewiesen wird, nicht einwandfrei. Heck's Hinweis auf die Schaftform ist an sich richtig und anerkennenswert. Er hat aber „sein Steckenpferd zu Tode geritten". Die Stärke eines Nutzholzstammes hat auf den Verkaufswert einen größeren Einfluß als die Schaftlänge. „Die von Dr. Heck einseitig durchgeführte Form der Freien Durchforstung wird über kurz oder lang nur noch einen geschichtlichen Wert besitzen." 28

Osipow, A., Die Maklokster Heide im Gouv. Woronesh. Aus dem Sammelwerk der Forstgesellschaft in Leningrad „Waldkunde und Waldbau", Lieferung 7, Leningrad 1929. Russisch.

Über die Bedeutung der Waldbrände*) für die Entstehung gleichalteriger Kiefernbestände bestehen mehrere wertvolle russische Arbeiten, von denen die wichtigsten sind: Tkatschenko, Die Wälder des Nordens, St. Petersburg 1911 und Tjurin, Die Grundlagen der Wirtschaft in Kiefernwäldern, Woronesh 1925. Der Verfasser sucht jedoch nachzuweisen, daß die Entstehung der Altholzbestände in der Maklokster Heide (108 jährig, H = 30,5 m, D = 30 cm, Kreisfläche pro ha = 45 qm, Masse = 600 fm) nicht auf Waldbrand zurückzuführen ist, sondern daß diese unter dem lockeren Schirm des ehemaligen Mutterbestandes aufgewachsen sind, wobei vermutlich ein gutes Samenjahr in Verbindung mit günstigen meteorologischen Bedingungen das Gedeihen der Verjüngung gewährleistete. 3

Seeholzer, Femelausschlagwald. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, V, S. 68.

Beispiel einer Miß- und Verlustwirtschaft in stark parzelliertem Privatwaldbesitz bei Lohr a. M. Stockausschlag von Rotbuchen, Eichen und Hainbuchen, vereinzelte 100- bis 200 jährige Eichen- und Buchen-Kernwüchse als Grenzbäume bilden die Bestockung auf etwa 1200 ha. Der Femelbetrieb besteht darin, daß alle 5—10 Jahre die stärksten 5 bis 10 m hohen Ausschlagstangen herausgehauen „gefemelt" werden. Reine Brennholzzucht.

*) Vergl. den Aufsatz von Hesmer: Zur Frage des Aufbaues und der Verjüngung europäischer Urwälder in Heft 14, Seite 267 f.

Digitized by Google

Verf. kämpft für Überführung in Mischhochwald von Nadel- und Laubholz. Verkauf der Waldteile an Staat oder Gemeinde, falls der Besitzer infolge von Kapitalarmut die Überführung nicht ermöglichen kann. 20

Sell, Die Zukunft der Eiche im Pfälzerwald. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, V, S. 65. 4 Abb.

Grundlegend ist eine sorgfältige und gewissenhafte Bestandes- und Kronenpflege von früher Jugend an; Buchen-Unterbau schon im Gertenholzalter; rechtzeitige Loshiebe und Umfütterung mit Buche bei geeigneten Eichen-Beständen. Als ideale Standorte für Eichen-Starkholzzucht gelten lehne und sanft geneigte Hänge mit guten Bodenverhältnissen. Begründung durch Saat, als Saatgut nur Traubeneiche. Wegen der Bekämpfung der Schmerbauchrüßler ist frühe Räumung der Kulturflächen notwendig. Genaue Beobachtung des Gesundheitszustandes der Alteichen, die im Pfälzerwald etwa 400 Jahre, im Spessart dagegen 500—600 Jahre gesund bleiben. Fournereichenpreis 1928 bis zu 325 RM je fm. 20

Sieber, Ph., Übergangswirtschaft. Silva, 1930, Nr. 24.

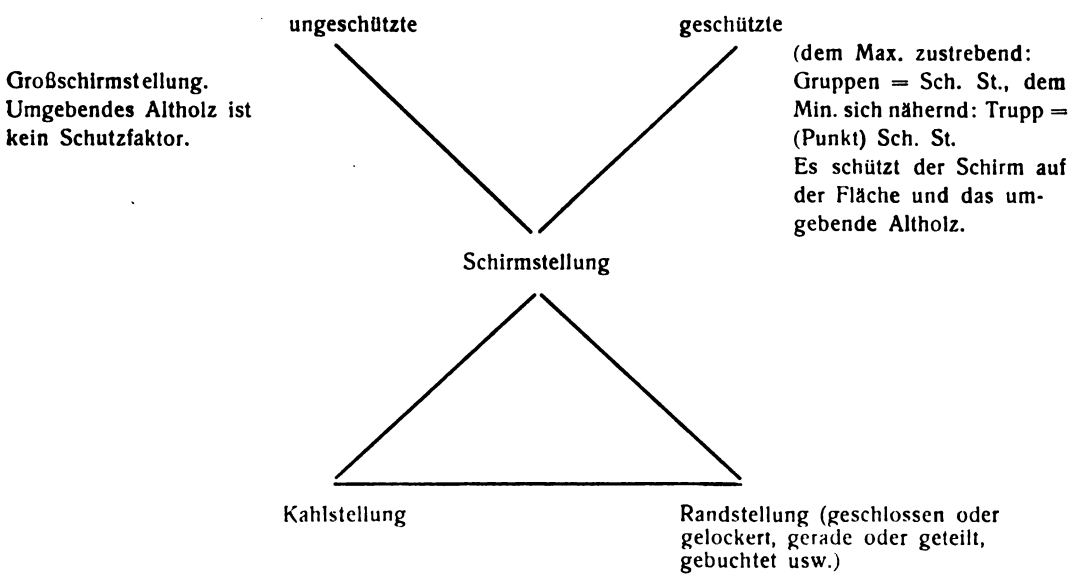
Verf. verteidigt sich unter Beibringung zahlenmäßiger Belege gegen den geäußerten Zweifel an der Nachhaltigkeit seiner Übergangswirtschaft aus dem schlagweisen Betrieb zum Dauerwald. 28

Spindler, Bodenverwundung bei Fichtennaturverjüngung im sächsischen Erzgebirge. Silva 1930, Nr. 2.

In Revieren der sächsischen Hochlagen — nahezu Fichtenoptimum, 600 m über N. N. — ist Bodenverwundung zur Erzielung von Fichtennaturverjüngung nur auf ungeeigneten Böden (lang durchgeführter reiner Kahlschlagbetrieb) nötig. Fichtennaturverjüngung ohne Bodenverjüngung ist wertvoller. 28

Vanselow, K., Die Systematik der Verjüngungsformen. Forstw. Ctrbl. 1930. Doppel-Heft 7 und 8, S. 216.

Schon Gayer spezialisierte 1898 in seinem Waldbau die bisherige Einteilung nach künstlicher und natürlicher Verjüngung für letztere weiter: I. Naturbesamung durch Schirmstand: 1. die schlagweise gleichförmige Schirmbesamung; 2. die gruppen- und horstweise Schirmbesamung: a) femelschlagweise Verjüngung, b) femelweise Verjüngung. II. Naturbesamung durch Seitenstand. Wappes soll als Erster 1904 den analytischen Weg nach Hiebsart (Art des Eingriffs) und Schlagform (Art, Flächenumfang, Folge) beschritten haben. Ihm folgten Eberhard, Fabricius, Rubner, Seeholzer, Wagner. Verfeinert wurde dies System durch weitere Unterscheidungsmerkmale: Lichtfaktor (Ober- und Vorderlicht), Zeit der Besiedlung mit Jungwuchs (Vor- und Nachverjüngung), Verjüngungszeitraum, Angriffsweise (Verjüngung von außen und innen), Gliederung (Einsaum- und Vielsaumbetrieb). Sicheres Einreihen jeder Verjüngungsform ist bei dieser analytischen Methode nicht möglich, Daher geht Verf. davon ab. Er faßt das Gesamtphänomen der natürlichen Verjüngung als einen komplexen, an sich unteilbaren ökologischen Vorgang auf. Er ordnet:



Digitized by Google

Verjüngungsformen lassen sich rein oder als Kombination ansprechen. 23

Vill, Anbau von Pappeln. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, II, S. 26.

Versuche in den Rheinauwaldungen mit zahlreichen ausländischen Pappelarten und ihre bisherigen Ergebnisse. 20

Vill, Erhaltung und Ausbau der Wälder in der Umgebung von Städten. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, I, S. 6.

Die zunehmende Industriealisierung der Städte läßt neuerdings bei der Bewirtschaftung von städtischem Waldbesitz den Wohlfahrtszweck mehr hervortreten. Die „Wohlfahrtswirkungen" des Waldes sind so vielseitig, daß ihr ideeller Nutzen besonders in Industriestädten den wirtschaftlichen überwiegt. Pflege der Waldschönheit durch Begründung von Mischbeständen, Erhaltung alter Baumdenkmäler, Plenterbetrieb; geschickte Wegführung; erzieherische Einwirkung auf die Waldbesucher u. a. m. treten im Wohlfahrtswald in den Vordergrund. Doch auch im städtischen Wirtschaftswald können derartige Gesichtspunkte bei seiner Verwaltung berücksichtigt werden, ohne daß das Streben nach höchstmöglicher Steigerung seiner Erträge zu leiden braucht. Vergl. hierzu: Forstarchiv 1929, S. 376. 20

Vogler, Die Rotbuche im südlichen Steinwald. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns, 1929, Nr. 6, S. 59.

Die Schnee- und Eisbruchkatastrophe im Winter 1927—1928 hat die reinen Nadelholzbestände schwer geschädigt Auf den gelichteten Flächen herrschen Heidelbeer und Heide. Als Bodenschutzholz wird neuerdings die Rotbuche, die früher einen viel höheren Bestockungsanteil hatte, wieder künstlich eingebracht. Am besten hat sich die 3jähr. Verschulpflanze dabei bewährt. 20

Weck, Ein Beispiel für Wirkung von Reisigdüngung. Silva, 1930, Nr. 22/23.

Reisigpackung auf 4 m breiten, 10—15 m von einander entfernten Streifen vernichtete Heide und Beerkraut und begünstigste das Wachstum der Fichtenpflanzung außerordentlich. Höhe der Fichten auf Reisigwällen nach graphischer Darstellung rund 4 m, dazwischen rund 1 m. 28

Weißker, A., Fichtenreisigpackung. Mit 1 Abbildung. Mitteilung aus der Sächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Abteilung für Ertragskunde. Tharandter Forstliches Jahrbuch, 81. Band, 1930, Heft 4.

Beschreibung eines Versuches über die Wirkung von Fichtenreisig-, Lupinenstroh- und Kartoffelkrautpackung in einer Fichten-Kiefern-Buchen-Mischkultur auf das Höhenwachstum der Fichte; Boden: Verwitterungsprodukt von Quadersandstein (Sächsische Schweiz). Versuchsanlage 1923. Messung in den Jahren 1925, 1927, 1929 hat ergeben, daß die bepackten Pflanzreihen durchweg eine größere Mittelhöhe zeigen als die unbepackten. Da jedoch der Unterschied meist nur dem Zwei- bis Dreifachen des wahrscheinlichen Fehlers entspricht, können die Ergebnisse noch nicht als unbedingt gesichert angesehen werden. Eine Tendenz zur Steigerung des Höhenwachstums der Fichten infolge der Packung besteht aber zweifellos. Der Versuch wird fortgesetzt. 7

F. Forstschutz

Brüstle, Verhütung und Bekämpfung von Insektenbeschädigungen im Walde. Mittlg. v. Verein d. höh. Forstb. Bayerns. 1929, Nr. 8, S. 75.

In Oberbayern wurden folgende große Abwehrkämpfe gegen Forstschädlinge geführt: 1922—1923 Ips typographus in den Fichtenbeständen des Kreuzinger Forstes (Forstamt Starnberg). Dabei 50 000 fm Einschlag. Kosten: 28 000 Arbeitstage. — 1924—1926 Spannerfraß in den Kiefernbeständen des Feilenforstes (Forstamt Geisenfeld). Im Frühjahr 236 Stück Puppen je ha. Baumkronen mit 5000 Stück Raupenbesatz. Einschlag: 10 000 fm. Kosten: 50 000 RM. 20

v. Butowitsch, Einige Bemerkungen über die an Weymouthskiefer vorkommenden Schädlinge. Silva, 1930, Nr. 7.

Neben Blasenrost traten verschiedene Insekten schädigend auf, vor allem Dioryctria splendidelle (Harzzünsler) und verschiedene Pissodesarten. 28

Fársky, O., Einige Bemerkungen über das Verhalten mancher Vögel zu kranken Raupen der Nonne und der Kieferneule, Les. práce 1929, S. 168, 2 Abb., 3 Tab., tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Beim Abflauen der Nonnenkatastrophe in Böhmen 1922, zu einer Zeit, als die Erkrankung der Raupen an Polyedrie schon weit vorgeschritten war, fand Verf. im Magen geschossener Vögel, soweit die Raupen noch nicht zu weitgehend verdaut waren, nur

Digitized by Google

solche, die einen gesunden Eindruck machten. Die mikroskopische Untersuchung ergab dann freilich, daß auch diese Raupen polyedrisch waren, nur war die Erkrankung bei ihnen noch so leicht, daß man sie bei Sammlung im Walde als gesund, höchstens als verdächtig ansprach. Ähnliche Ergebnisse fand F. 1924 in Mähren beim Ausklingen einer Übervermehrung der Kiefereule. Seine Beobachtungen stimmen gut zu den von Vietinghof-Ritsch veröffentlichten Ergebnissen. 6

Gericke, Durchschlagender Erfolg der Kiefernspannerbekämpfung im Privatwald der Provinz Sachsen mittels „Meritol" und Motorpulververstäubern. Nach dem Vortrage, gehalten auf der Winterversammlung des Märkischen Forstvereins während der „Grünen Woche" Berlin am 6. Februar 1930 nebst einer die Biologie des Kiefernspanners und die Technik der Motorverstäubung erläuternden Kunstdruckbeilage mit 19 Bildern. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 46, S. 289—293.

Die Bekämpfung fand im Jahre 1929 in den Privatrevieren Lüderitz und Tangerhütte auf rund 600 ha unter Leitung von Dr. Schotte durch die Firma Schering-Kahlbaum A.-G., Berlin, statt. Als Arsenmittel wurde das „Meritol" benutzt, als Verstäubungsapparate dienten 5 Motorverstäuber der Firma Platz, Modell 1929. Verf. gibt Zahlen für die Schichtdicke des „Meritols" auf einer Kiefernnadel bei Verstäubung von 50 kg auf 1 ha Kiefernbestand an. In einem 70jähr. Kiefernbestand mit mäßigen Kronen wurden mit 43 kg Meritol über 95% der Spannerraupen getötet. Die Hauptabtötungszeiten der Raupen schwankten zwischen 8 und 18 Tagen je nach dem Zeitpunkt der Bestäubung bezw. dem Alter der Raupen wie genaue Kontrollen des Raupenbestandes vor, während und nach der Bestäubung gezeigt haben. Die Kosten betrugen insgesamt um 90.— RM je ha. Ein Verstäuber kann etwa 100—150 ha während der Saison bewältigen. 16

Jeckel, Motorverstäuber gegen Kiefernspanner. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 23, S. 125—127 und Nr. 24, S. 134—136. Vergl. Forstarchiv S. 76.

Die Bestäubung wurde im Jahre 1929 in der Oberförsterei Wedelsdorf, Bez. Stettin, von der Aktien-Gesellschaft Schering-Kahlbaum, Berlin N 39, Müllerstraße 170—171, mit 5 Platz'schen Motorverstäubern auf rund 500 ha durchgeführt. Verf., Verwalter der Oberförsterei, berichtet über die Vorbereitung und die Organisation der Verstäubung unter Angabe eines großen und wertvollen Zahlenmaterials, über die Arbeit der Verstäuber mit mehrfachen Verbesserungsvorschlägen und über die Erfolge der Bestäubung mit Meritol. 16

Krug, Massenauftreten von Dasychira pudibunda. Allg. F. u. J.-Z., 1930, Heft 3.

In Langula, Kreis Mühlhausen (Thür.) hat der Buchenrotschwanz 1929 große Flächen kahl gefressen. Plenterwaldartige Bestände mit viel Unterholz litten an den Kronen weniger stark. Über die Gründe hierfür gibt es nur theoretische Annahmen. Verf. stellt aus der Literatur frühere Nachrichten über Massenauftreten zusammen. Bekämpfung lohnt sich meist nicht. 36

M., Wild oder Wald? Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Mai, S. 197—198.

Im „Naturwald" schädigt das Wild den Pflanzenwuchs meist nicht sehr, aber Wirtschaftswald und Wild bilden nur mehr eine gefühlsmäßig empfundene Einheit, Verstandesmäßig muß man die Notwendigkeit ihrer Trennung zugestehen. Verf. stellt eingehend den „tragischen Zwiespalt in der Seele des wald- und wildliebenden deutschen Forstmannes" dar und fordert das ehrliche Eingeständnis, daß die forstlichen Folgerungen aus der Wildhaltung zu ziehen seien (z. B. betr. teurer Mischwaldbegründungen). 36

Methner, Zur Schüttebekämpfung. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 57, S. 387.

In Ostpommern trat in den letzten Jahren die Schütte besonders verheerend auf. Zur Erprobung der verschiedenen Bekämpfungsmittel wurden Versuche angestellt. Sie zeitigten folgendes Ergebnis: 1. Unbehandelte Flächen: Befall zirka 100%. 2. 3% Kupferkalkbrühe (Bordelaiser Brühe): Zu 99% schüttefrei, ausgezeichnete Haftfähigkeit. 3. „Nosperit" der J. G. Farbenindustrie Leverkusen: Hat vollständig versagt. Befall etwa 75%. 4. Schüttemittel der Gebr. Borchers A.-G.: Hat versagt, ist aber besser als „Nosperit". 5. Heufelder Kupfersoda und Hartvichsches Schüttesalz (Fertigfabrikate): Wirkung gut, Haftfähigkeit jedoch geringer als Bordelaiser Brühe. 16

Moreillon, M., Exemple intéressant de chêne foudroyé. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 12, S. 286—288. 1 Abb.

Des Verf. langjährige Beobachtungen über Blitzschläge fanden ihre Bestätigung durch die bald nach ihrer ersten Veröffent-

Digitized by Google

lichung herausgekommene Schrift von Prof. Stahl in Jena, in welcher auf Moreillons gleichsinnige Beobachtungen noch nicht Bezug genommen worden war. 22

Prell, Der Graue Lärchenwickler (Enarmonia diniana Z.) als Großschädling im Sächsischen Fichtenwald. Mitteilung aus der Sächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, Zoologische Abteilung. Thar. Forstl. Jbch., 1930, S. 49. Mit zwei Abbildungen.

Der Graue Lärchenwickler, der in horizontaler und vertikaler Richtung ein sehr ausgedehntes Verbreitungsgebiet besitzt, bevorzugt in verschiedenen Gegenden verschiedene Arten von Nadelhölzern: im Norden die Kiefer, in den Mittelgebirgen vorwiegend die Fichte, im südlichen Teil seines Verbreitungsgebietes ist er Charaktertier der Lärche und Arve. Bisher trat der Wickler nur in den Alpen als Großschädling auf. Seit wenigen Jahren geschieht dies auch im sächsisch-böhmischen Erzgebirge, wo aus kleinen Anfängen im Jahre 1924 bis zum Jahre 1929 ein Verbreitungsgebiet von mehr als 500 qkm in Böhmen und mehr als 1000 qkm in Sachsen erreicht worden ist. Aus der Biologie war insbesondere die Frage der Eiablage bisher noch wenig geklärt. Es wurde festgestellt, daß die Eier im Herbst auf den alten Knospenschuppen, vornehmlich unter solchen des vorjährigen Maitriebes abgelegt werden. Die Ausbreitung erfolgt durch Wanderung (aktive Überflüge). Die Frage nach der Entstehung der Kalamität ist durchaus ungeklärt. „Es muß am Orte eine neue Rasse entstanden sein, welche eine weit größere Vermehrungstendenz besitzt, als die sonst den allgemeinen eisernen Bestand bildenden Angehörigen der Art." Bei der Bekämpfung sind die Aussichten für indirekte Methoden sehr gering, dagegen haben Versuche im Kleinen mit technischen Mitteln, Verstäubung mit Calciumarsenat, „ihre volle Brauchbarkeit erwiesen". Ungelöst ist jedoch noch das Problem der Durchführung dieser Maßnahmen im Großen, wobei die Gebirgslage und die Tatsache, daß das Befallgebiet sich auf zwei Staaten erstreckt (Sachsen und Tschechoslowakei), eine nicht unerhebliche Rolle spielen. 7

Roeder, Zur Frage der Kienzopfverbreitung, Z. f. F. u. J., 1930, Heft 4.

Beobachtungen in der Oberförsterei Runkel a. d. Lahn bestätigten die durch die Versuche von Haack, Klebahn und Liese wahrscheinlich gemachte Erblichkeit der Kienzopfdisposition. Äußere Verletzungen — peitschende Äste eingemischter Eichen und Buchen — ermöglichen dem Pilz das Eindringen. 8

Ružička, J., Chrysomyxa abietis (Unger) im Jahre 1928 und der Einfluß der Witterung auf ihre Verbreitung, Les. práce 1929, S. 33, tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Bayer, A., Zum Artikel Chrysomyxa abietis usw., Les práce 1929, S. 115, tschech.

Ružička, J., Zur Kritik über Chrysomyxa abietis, Les. práce 1929, S. 252, tschech.

Beobachtungen aus Milevsko in Südböhmen. Vor 1928 wurde der Pilz nie beobachtet, wenigstens seit 1906 nicht. Anfangs August 1928 wurden viele Dickungen der Fichte von 15—25 Jahren gelb, die Nadeln zeigten die bekannte Gelbstreifigkeit. Der Schädling zeigte sich bedrohlich nur zwischen 500 und 700 m Seehöhe. Bestandesränder bei Wegen wurden auffallend stark befallen, unterdrückte Fichten mehr als die dominierenden, untere Partien mehr als Gipfelpartien der Krone. Niedrige Bäume bis 3 m Höhe wurden auch ganz befallen. Die vorjährigen Nadeln sind grün und dicht, ohne Fruchtkörper, ebenso die Nadeln der Jahrgänge 1926 bis 1924. Folgerungen: der nasse Mai scheint der Bildung von Sporen günstig gewesen zu sein, Spätfröste machten sie widerstandsunfähig gegen die Ansteckung, die Julidürre gegen die Wucherung des Myzels. 6

M. Forstpolitik und Recht

Borgmann, W., Preisspannung und Preisniveau. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 53, S. 351—352.

In den vom Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten herausgegebenen „Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft" (I. Jahrg. 1930, 2. Heft, S. 186 ff.) hat Prof. Lemmel, Eberswalde, die amtlichen Mitteilungen für 1928 aus der Abteilung für Forsten besprochen.*) L. stellt dort die erntekostenfreien Alterpreise 1928 je fm Derbholz für Kiefer in den Umtriebsaltern 80, 100, 120 und 140 Jahren den nach der Schwappachschen Ertragstafel 1908 errechneten Werten gegenüber (Abb. 1) und bemerkt, daß „der Preisanstieg — 1928 — ein steilerer ist, als man nach den bisherigen Ertragstafeln annahm". Verf. läßt diese sta-

*) Vergleiche Forstarchiv Nr. 17.

Digitized by Google

tische Schlußfolgerung nicht gelten, sondern zeigt in Abb. 2, daß die Preisspannung 1928 genau dieselbe ist wie 1908, und daß sich nur das allgemeine Preisniveau in dieser Zeit geändert und zwar verdoppelt hat. 16

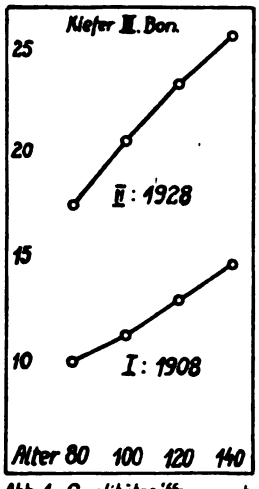


Abb. 1. Qualitätsziffern nach I. Schwappach (1908) und II. Lemmel (1928)

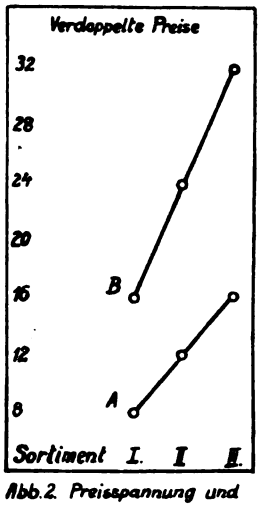


Abb. 2. Preisspannung und Preisniveau. (Borgmann 1930)

Eberts, v. Treskow, Lueder, Reform der Forstverwaltung. Ein Beitrag zur allgemeinen Verwaltungsreform. Vortragsreihe auf der Hauptversammlung des Vereins Preußischer Staatsoberförster in Berlin am 5. Februar 1930. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 36, S. 213—218. Nr. 37, S. 225—227. Nr. 38, S. 229—231 Nr. 39, S. 237—239.

Alle Referenten halten die Reform der Staatsforstverwaltung für notwendig. E. betrachtet die Staatsforstverwaltung im Rahmen des herrschenden Wirtschaftssystems als Erwerbswirtschaft. In dieser Richtung bewegen sich seine Vorschläge hinsichtlich ihrer äußeren und inneren Organisation. Die Form der Aktiengesellschaft wird als dem Wesen der Staatsforstwirtschaft nicht entsprechend abgelehnt, dagegen ihre Ausscheidung als selbständiger Verwaltungszweig für zweckmäßig gehalten. — v. T. hält den augenblicklichen Zeitpunkt nicht für geeignet, eine Loslösung von der Hoheitsverwaltung anzustreben. Seine Reformvorschläge bewegen sich daher in ihrem Rahmen: Unterstellung unter den Finanzminister, Aufstellung von Oberförsterei-Etats. — L. erblickt das Ziel der Verwaltungsreform in der reinen Betriebsverwaltung mit einem etwa 5jährigen Nettoetat und einem angemessenen Betriebs- und Reservefonds. 16

Reinhold, Struktur- und Konjunkturfragen der bayer. Holzwirtschaft. Mittlg. v. V. d. höh. Forstbeamten Bayerns 1930, IV, S. 50.

Die kritische Lage des bayer. Holzmarktes wird bedingt einerseits durch den Rückgang der Nachfrage infolge der Verwendung von Ersatzstoffen im Baugewerbe und dergl., anderseits durch Überangebot infolge der Holzverschleuderung Rußlands und seiner Randstaaten. Hauptabsatzgebiet des bayer. Rund- und Schnittholzes ist Rhein und Ruhr. Dort versperrt — via Rotterdam — eingeführtes russisches und finnisches Holz den Markt, der durch Zölle und Tarife ungenügend geschützt ist. 20

Referenten: 3: E. Buchholz. — 6: S. Duschek. — 7: K. Fritzsche. — 8: H. Hering. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 22: K. A. Meyer. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 36: Th. Rohde.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Junkers A.-G., Dessau, Schädlingsbekämpfung mit Junkers Flugzeugen. Vergl. Forstarchiv S. 330. Selbstverlag 1930, 8 S., 10 Abbg.

Die Junkers Streuflugzeuge, — Spezial-Frachtflugzeuge nach dem Typ des Ozeanflugzeugs W 33 — werden zum Bestäuben mit einer eigenen Streuvorrichtung versehen. Diese wird mit einem Propeller angetrieben und läßt infolgedessen das Streupulver verhältnismäßig gleichmäßig herausfallen. Ob die ungünstigen Ergebnisse bei der Bekämpfung des Kiefernspanners 1928 mehr in den verwandten Giften, oder wie die Schrift angibt, in der s. Zt. mangelhaften Apparatur, zu suchen sind, sei hier nicht näher erörtert. Die Nachteile der Motorverstäuber, die im vergangenen Jahre vielfach verwandt wurden, gegenüber dem Flugzeug bei einer Großbekämpfung, sind eingehend behandelt. Sie liegen vor allem in der erheblich geringeren täglichen Leistung und in der Abhängigkeit des Motorverstäubers von den Geländeunebenheiten und der Bestandsdichte. Die Tagesleistung eines Flugzeuges bei günstiger Witterung beträgt mindestens 120 ha. Die

Digitized by Google

Kosten einer Bestäubung belaufen sich bei einer Belegung mit 50 kg Staubmittel auf 75—78 RM pro ha.

Schmid, B., Aus der Welt des Tieres. Ein Buch von der Seele des Andern. Mit 78 Abb., darunter 15 Oszillogrammen. Gr. 8°, Umfang VIII und 227 Seiten. Verlag O. Salle, Berlin 1930. Preis in Ganzleinen geb. 12 RM.

Prof. Bastian Schmid, der Münchener Tierpsychologe hat unter obigem Titel ein für weitere Kreise bestimmtes, inhaltsreiches und mit ausgezeichnetem Bildmaterial geschmücktes Buch der Öffentlichkeit übergeben. Dasselbe befaßt sich mit der Welt des Tieres in rein seelischem Sinne und ist begründet auf die jahrzehntelange Erfahrung des Verf. im Umgang mit Tieren, besonders Säugetieren und Vögeln und auf ausgedehnte z. T. neuartige Versuche, die in das Seelenleben der Tiere Einblick geben sollen und hier zum großen Teil erstmalig dargestellt werden. Wer den Weg zum Tiere finden will, muß sich mit Geduld wappnen und zudem Liebe im Herzen haben, so lesen wir im Vorwort. Wer aber verdrossenen Gemütes zu ihm hingeht und nur auf schnelle Resultate bedacht ist, der kann es wohl in den Schraubstock spannen und verschiedene Reaktionen buchen, vom seelischen Leben und Gehaben des Tieres jedoch wird er wenig oder nichts erfahren können. Jeder, der die Tiere genauer kennt, wird dem Verf. hierin recht geben, ganz besonders der Forstmann und Jäger, der wie kaum ein zweiter Gelegenheit hat, die Tiere in ihrer natürlichen Umgebung zu beobachten. Er wird ganz besonders viel Wertvolles und Anregendes aus dem Schmidschen Buche schöpfen können, denn viele Tiere, die hier besonders ausführlich geschildert sind, sind ihm vertraut, der Hund, der Fuchs, der Dachs, das Eichhörnchen, der Buntspecht usw. Besonders sind es zwei, bisher nur wenig beachtete Gebiete, die der Verf. untersucht und damit teilweise neue Wege beschritten hat, nämlich die seelische Entwicklung verschiedener Tiere von den ersten Anfängen ihrer Kindheit an bis zum erwachsenen Individuum und die Sprachlaute (Phonetik) der höheren Tiere. Die psychische Entwicklung wird an Hand von ausführlichen Tagebuchauszügen verfolgt und dargestellt, denn die Psychologie der Jungtiere ist für die Tierpsychologie dasselbe, wie die Erforschung der Kinderseele für die menschliche Psychologie, deren Bedeutung immer mehr erkannt wird. Auch die Sichtbarmachung und Vergleichung tierischer Laute auf photographischem Wege ist neu und überraschend. Die Spiele der Tiere, Gesellschafts- und Eheleben, tierische Hypnose, Instinkt und Intelligenz im Tierreich usw. werden eingehend behandelt und immer wieder erhält der Leser den Eindruck, daß kein Tier im letzten Sinne des Wortes gut oder böse ist, jedes ist wie es ist, jedes in seiner Art echt. Es ist völlig verkehrt, da einen ethischen Maßstab anzulegen und von moralischen Dingen zu sprechen, wo von einer Verantwortung und Zurechnungsfähigkeit im Sinne unserer Gesetze, Sitten und Moralität nicht die Rede sein kann.

Das Buch ist vorzüglich ausgestattet, seine Anschaffung ist für jeden, der Tiere liebt und mit ihnen umgeht lohnend und empfehlenswert. Ich möchte jedoch nicht versäumen, auf einige Irrtümer aufmerksam zu machen, die dem Verf. bei der Darstellung des ihm ferner liegenden Gebietes der Psychologie und Soziologie der Insekten unterlaufen sind. So schreibt er, es sei heute noch nicht entschieden, ob auch die Ameisen über Laute verfügen. Wir wissen schon seit langem genau, daß gewisse (auch einheimische) Ameisen Stridulationslaute hervorbringen können und kennen auch die Struktur des Stridulationsapparates, mit dem sie hervorgebracht werden. Daß es im Ameisenstaat fünf, zehn, hundert und hunderte von Königinnen an Stelle einer einzigen Königin gäbe (p. 165), kommt zwar vor, doch ist es als Ausnahme zu betrachten; die Mehrzahl der Ameisenkolonien ist monogam, wie der Bienenstaat. Man liest weiter, daß die Königin nach der Begattung gleich den Männchen die Flügel verlöre. Letzteres ist bisher nicht beobachtet, vielmehr sterben die Männchen bald nach dem Hochzeitspflug, ohne wie die Königin die Flügel abzuwerfen. Zum Zwecke der Koloniegründung soll sich die Königin in eine „vielleicht aus Lehm zurechtgemachte, kuppelige Zelle einschließen". Ein derartiges Verhalten ist seither ebenfalls nicht bekannt, vielmehr gräbt sich die befruchtete Königin eine Zelle — den Kessel — in der Erde oder schließt sich in einem bereits vorhandenen, geeigneten Versteck von der Außenwelt ab.

H. Eidmann.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Dr. e. h. Albert-Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert-Kassel; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Professor Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. Dr. e. h. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. November 1930** | Heft 21

Übersichten und Abhandlungen

Zur Einteilung Deutschlands in Waldgebiete.

Eine Übersicht von **R. B. Hilf.**

Die in Deutschland als fruchtbare Anregung beifällig aufgenommene, aus dem Osten und Norden stammende Waldtypenlehre erfordert gleichsam als Rahmen eine Ausscheidung von größeren Gebieten mit besonderem Klima- und Vegetationscharakter. Vom Standpunkt der Verwaltungspraxis dürfte diese Frage nicht minder wichtig sein als die der Waldtypen selbst; im Gegensatz zu dieser erscheint unser Gegenstand durch Vorarbeiten soweit gefördert, daß die Praxis aus deren Kenntnis unmittelbaren Nutzen ziehen kann.

Der frühe Beginn künstlicher Gestaltung des Waldbildes in Deutschland hat bewirkt, daß eine Gliederung des Landes in natürliche Waldgebiete von der Wissenschaft vernachlässigt, von den Praktikern höchstens im Hinblick auf die nächste interessierende Nachbarschaft einmal gelegentlich versucht wurde. In glücklicherer Lage befanden sich die Länder mit ausgedehnten, erst spät erschlossenen Wäldern, die Länder des Ostens und Nordens von Europa.

Wer etwa die Karte der Waldregionen Rumäniens in Enculescus groß angelegtem Werk[1]) betrachtet, erhält ein eindrucksvolles Bild von der durch das Klima bedingten Gliederung der Vegetation des Landes, die sich von der alpinen Tundra der Karpathen in heute noch klar erkennlichen Stufen bis hinab zur Steppe ausbreitet. Eine verhältnismäßig so einfache Zonenausbildung dürfen wir in Deutschland mit seinem reicheren Relief und dem stärker ausgeprägten Gegensatz zwischen ozeanischem Westen und kontinentalem Osten nicht erwarten, auch ist zu beachten, daß die gegen den Pol hin sinkende Meereshöhe bei uns bestrebt ist, die Stufengrenzen auseinanderzuziehen im Gegensatz etwa zur Walachei oder dem Südabfall der Alpen, wo der auf knappem Raum so rasche Wechsel der Pflanzengemeinschaften sich besonders stark einprägt.

[1]) Zonele de Vegetatie lemnoasa din Romania, Bukarest 1924, mit franz. Zusammenfassung: Les zones de végétation ligneuse de Roumanie.

Digitized by Google

Der erste Versuch einer Einteilung Deutschlands in Waldgebiete stammt von B. Borggreve.[2]) Auf Grund der gegenwärtigen — durch Natur und menschlichen Einfluß bewirkten — Verbreitung der Hauptholzarten gliedert er Deutschland in 9 Gebiete. Die Einteilung nach dem Vorherrschen einer bestimmten Holzart oder Holzartengemeinschaft gibt zwar im großen eine gute erste Übersicht, läßt aber die feineren Züge, vor allem im O und S, vermissen, auch ist die teilweise Begrenzung nach Regierungsbezirken — vielleicht durch die Auswertung statistischen Materials bedingt — kaum empfehlenswert, wo es sich doch um natürliche Scheidelinien handelt.

H. Mayr[3]) versuchte in seinen Vegetationszonen ein Schema zum Verständnis der Holzvegetation zugleich für alle Kontinente zu geben, benannte seine Zonen nach einer Charakterholzart und kennzeichnete sie durch eine Reihe klimatologischer Angaben (Mitteltemperatur, relative Feuchtigkeit und Regenmenge für den Zeitraum Mai-August; Jahresmitteltemperatur; letzter und erster Frostmonat; absolutes Temperaturminimum). Gegen die Zuverlässigkeit der klimatischen Abgrenzung im einzelnen sind in der Literatur Bedenken erhoben worden. Das Ganze ist mehr eine großzügige deduktive Spekulation, für die praktischen Zwecke des deutschen Forstmannes umso weniger verwertbar, als mit einer Aufteilung des deutschen Waldgebietes in ein Alpinetum, Picetum, Fagetum und allenfalls Castanetum noch wenig gewonnen ist.

Die Vegetationsgliederungen der Pflanzengeographen, von denen für Deutschland die Drudes am beachtenswertesten sind, können als brauchbare Waldgebietseinteilungen nicht ohne weiteres übernommen werden, da sie die Verhältnisse der Waldvegetation meist zu wenig berücksichtigen und teils ein zu weitmaschiges Netz, teils ein System von Waldformationen darstellen, das über unseren Zweck hinausgehend, schon die Frage der Waldtypen von pflanzengeographischer Seite her berührt.

Daß eine Einteilung nach rein floristischen Gesichtspunkten für forstwirtschaftliche Zwecke wenig Nutzen bringt, geht schon aus der Überlegung hervor, daß für die Wirtschaft nicht die Arealgrenzen irgendeiner Holzart (d. h. die Linie, die ihr äußerstes Vorkommen umschließt) von Bedeutung ist, sondern vielmehr eine Linie, die eine — von Fall zu Fall verschiedene — Häufigkeit der Holzart, besser: die Grenze ihrer wirtschaftlichen Bedeutung anzeigt. Vielleicht könnten klimatologische Einteilungen brauchbare Grundlagen geben. Diese waren jedoch bis auf eine noch zu besprechende Arbeit bisher noch nicht genügend im einzelnen ausgebaut. Auf K. Rubner's[4]) Klimagebietskarte von Mitteleuropa, der am besten für unsere Zwecke geeigneten klimatologischen Darstellung, finden wir Deutschland, abgesehen von den Gebirgen, im wesentlichen einem Klimagebiet, dem Übergangsklima der mittleren Zone, zugeteilt, nur der Westen etwa bis zum 11. Grad ö. L. gehört dem Seeklima (Ilex-Klima) an, während Ostpreußen etwa vom 20 Grad ö. L. ab in das Kontinentalklima (Spitzahorn) der gleichen Klimazone hineinragt.

Aber es will uns scheinen, daß eine eingehendere Betrachtung des deutschen Waldgebietes auch noch feinere Züge enthüllen müßte. A. Dengler hat die alte Borggreve'sche Einteilung in seinem neuen Werk „Waldbau auf ökologischer Grundlage“[5]) wieder aufgegriffen, ihre wesentlichen Mängel beseitigt, ist durch Zerlegung des Gebietes 1 (norddeutsches Kieferngebiet) in Untergebiete dem praktischen Bedürfnis wesentlich entgegengekommen (s. Abb. 1) und hat eine kartographische Darstellung gegeben. Wenn die Methode, die zu dieser Gliederung führte, im wesentlichen ein Überschauen des Landes in der Erinnerung ist, so spiegelt sich in der Dengler'schen Darstellung zugleich die bessere, durch häufigere Reisen genährte Landeskunde des neuzeitlichen Forstmannes wieder.

Einen völlig neuartigen Versuch, Deutschland in Klima- und Vegetations-

[2]) Die Holzzucht, Berlin 1885. II. Aufl. 1891, S. 59 ff.

[3]) Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage, Berlin 1909.

[4]) Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. II. Aufl. Neudamm 1925.

[5]) Verl. Springer, Berlin 1930.

Digitized by Google

gebiete einzuteilen, liefert ein im forstlichen Schrifttum wenig beachtetes, kleines, aber inhaltsreiches Buch: „Klima- und Vegetationsgliederung in Deutschland“ von E. Werth.[6]). Der Verfasser erstrebte zunächst ein Hilfsmittel zur Einordnung der Beobachtungen des von ihm geleiteten Phänologischen Reichsdienstes, hoffte aber auch, seine Arbeit den praktischen Bedürfnissen der Land- und Forstwirtschaft dienstbar machen zu können. Auf der Grundlage der Regenverteilung und klimatischen Höhengliederung entstand der erste Entwurf einer Karte, der dann mit den anderen klimatischen Elementen, mit „den klimatischen Indikatoren aus der Flora“, mit den phänologischen Tatsachen und den Verhältnissen der Land- und Forstwirtschaft in Einklang gebracht wurde. Das Ergebnis ist eine Gliederung Deutschlands (auf sehr übersichtlicher farbiger Karte) in 8 „Bezirke“, die wiederum in „Kreise“ untergeteilt sind. Die Zugrundelegung von zwei Ordnungen ist besonders geschickt, da die Bezirke die Wirkung des Klimas im Großen verdeutlichen und den Anschluß an Nachbargebiete jenseits der Reichsgrenzen ermöglichen, die Kreise, die der Verfasser selbst noch für verbesserungsfähig hält, mehr unmittelbar praktischen Zwecken dienen können. Zur Methodik sei noch hervorgehoben, daß Werth für seine Darstellungen die Klimawerte nicht in Meereshöhe, wie sie der Klimaatlas enthält, sondern umgerechnet auf die jeweilige wirkliche Höhe benutzt. Für alle Kartendarstellungen, deren Maßstab die Gebirge noch genügend hervortreten läßt und die für mehr praktische Zwecke ein Abbild der Wirklichkeit liefern wollen, ist die von Werth gewählte Darstellung u. E. unbedingt zu empfehlen, während die genauen Tabellen des Klimaatlasses von Hellmann die Werte garnicht anders als auf Meereshöhe reduziert angeben können, da sie eine Umrechnung für jeden beliebig hoch gelegenen Punkt gestatten sollen.

In der Beschreibung seiner Bezirke und Kreise bringt Werth: Mitteltemperatur des Jahres, des Juli und Januar, das mittlere Jahresminimum, die mittlere jährliche Niederschlagshöhe. Diese Mittelwerte werden dann noch durch Angaben, die einzelnen Gebieten ihr besonderes Gepräge geben, ergänzt: etwa Jahresschwankung, Regenverteilung, Bodenverhältnisse u. a. Es folgen floristische und phänologische Angaben, kurze Schilde-

1. Nordostdeutsches Kieferngebiet.
1a. Nordostdeutsches Küstengebiet.
1b. Ostpreußisches Kiefern-Fichten-Gebiet.
1c. Oberschlesisches Kiefern-Fichten-Tannen-Mischgebiet.
2. Nordwestdeutsches Heidegebiet.
3. Niederrheinisch-westfälisches Eichengebiet.
4. Westdeutsches Buchengebiet.
5. Mitteldeutsches Fichtengebiet.
6. Rheinhessisch-pfälzisches Kiefern-Buchen-Gebiet.
7. Süddeutsches Laubholzgebiet.
8a. Fränkisch-oberpfälzisches Fichten-Kiefern-Tannen-Mischgebiet.
8b. Schwäbisch-bayrisches Fichtengebiet.
8c. Badisch-württembergisches Fichten-Tannen-Buchengebiet.
9. Elsässisch-lothringisches Buchen-Tannengebiet.
10. Auewaldgebiet (in den Überschwemmungsgebieten der großen Ströme und Seitenströme).

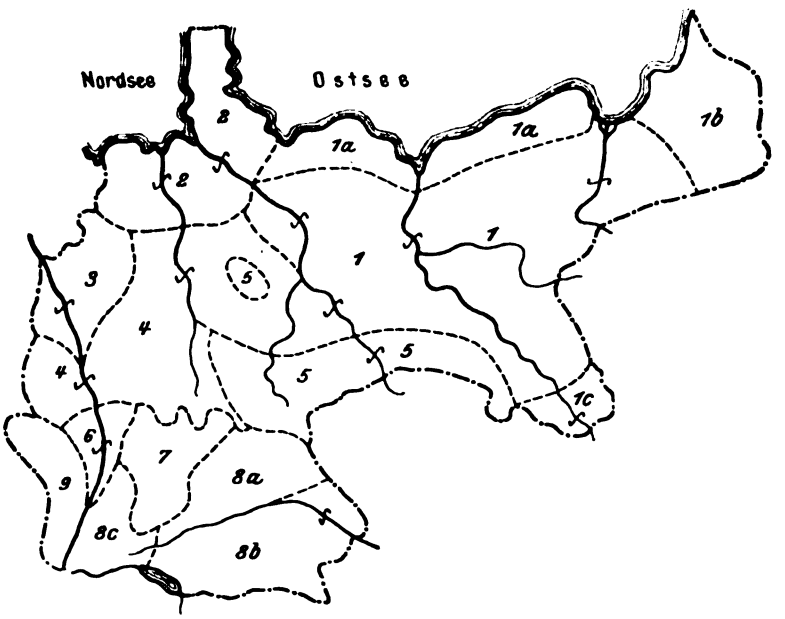


Abb. 1. Die deutschen Waldgebiete nach Dengler.

[6]) Mitteilungen a. d. Biolog. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft, Heft 33. Berlin 1927. Parey-Springer. 40 S. 10 Textabb., 10 Schwarzdruckkarten u. 1 farb. Karte.

Digitized by Google

rungen der landwirtschaftlichen und Waldverhältnisse.

Besondere Beachtung verdient die Waldkarte (s. Abb. 2), die u. E. die tatsächlichen Verhältnisse sehr gut wiederspiegelt. Benannt sind die Gebiete nach der vorherrschenden Holzart und Holzartengruppe; zur schärferen Kennzeichnung ist noch das Bewaldungsprozent hinzugefügt und — beim Kiefern- und beim Buchengebiet — auch als Einteilungsgrund für die Teilgebiete verwendet. Drei nach Ansicht des Verfassers wichtige Isothermen bringt die Karte außerdem: die + 0,5 °-Januar-Isotherme, die das Niederrheinisch-Westfälische Eichengebiet umläuft. Wie richtig bemerkt wird, kann die Eichenhäufigkeit in diesem Gebiet nicht auf ein besonderes Bedürfnis für Winterwärme zurückgeführt werden, da die Eiche im Osten und Nordosten viel tiefer in das Gebiet kalter Winter eindringt. Die Eiche sei hier der Buche überlegen wegen der Häufigkeit von Stürmen in diesem seenahen Gebiet, wobei auf die Eichenkratts[7]) des Nordwestdeutschen Heidegebietes hingewiesen sei. Sollte das Zurücktreten der Rotbuche in diesem Gebiete sowie auch weiter westlich nicht auch in bodenbiologischen Verhältnissen seine Ursache finden, indem das zugleich sommerkühle Klima den Abbau des Bestandesabfalls hemmt, bei Rotbuche aber mehr als bei Eiche?

Die — 2,5 Grad Januar-Isotherme zeigt nahe Beziehungen zu den Fichtengebieten. Das würde bedeuten, daß die Fichte eine gewisse Winterkälte liebt, was mit der allgemeinen Erfahrung wohl übereinstimmt. In Süddeutschland würde eine bessere Übereinstimmung erzielt, wenn man berücksichtigt, daß die Fichte auf der oberbayrischen Schotterebene ursprünglich nur gering verbreitet war und vom Laubholz beherrscht wurde. Schließlich sei noch die Juli-Isotherme von + 17 Grad erwähnt, die das Norddeutsche Kieferngebiet gut umreißt. Hierin wird weniger ein Weiser für eine bestimmte Sommerwärme als für bestimmte Trockenheitsverhältnisse erblickt. Wertvoll ist der Hinweis, daß sowohl das Norddeutsche wie die beiden Süddeutschen Kieferngebiete mit extremen Luftrockengebieten zusammenfallen (72% rel. Luftfeuchtigkeit und weniger in den 3 Sommermonaten: Juni, Juli, August). Hierzu sei noch ergänzend bemerkt, daß das Kiefergebiet in Deutschland auch durch einen mittleren Jahresniederschlag von unter 600 mm einigermaßen gekennzeichnet ist.

Es mag auffallen, daß für die Einteilung in Waldgebiete dem Einfluß des Bodens keine maßgebliche Rolle beigemessen wird. Je höher man seinen Standpunkt wählt, je weiter der überschaute Umkreis, umso mehr überwiegt der Einfluß des Klimas den des Bodens, — aber auch umgekehrt: grenzen wir das „Waldgebiet" enger ab, so müssen wir schon den Boden als Erzeuger waldbaulicher Fruchtbarkeit stärker berücksichtigen. Im engsten Raum besagen klimatische Durchschnittswerte garnichts mehr und die Unterschiede des Bodens und des Mikroklimas werden entscheidend. In einer sehr gründlichen Einzeldarstellung für das bayrische Staatsgebiet[8]) tritt die erdgeschichtliche Abstammung der Böden neben dem Klima als Grundlage für die Ausscheidung der zahlreichen Waldgebiete stark hervor. Nicht weniger als 29 Waldgebiete von teilweise recht geringer Ausdehnung werden unterschieden, so daß der Begriff Waldgebiet sich schon dem Waldtyp russischer Prägung (Morosow, v. Kruedener) einigermaßen nähert. Bezeichnenderweise mußte der verdienstvolle, ungenannte Bearbeiter, dessen Einteilung für die Zwecke der Verwaltung ohne Zweifel sehr lehrreich und förderlich ist, für manche Herleitungen seine Waldgebiete zu größeren Gruppen vereinigen.

Für ein Gebiet wie das Deutsche Reich scheint uns wichtiger zunächst eine Ausscheidung größerer Gebiete, und dafür kommt in erster Linie nur das Klima und seine mittelbaren Wirkungen (Holzartenhäufigkeit, Walddichte, klimatische Bodenzonen, Phänologie) als Einteilungsgrund in Betracht, wie es ähnlich etwa A. v. Kruedener[9]) mit seinen Sondergebieten in Rußland getan hat. Da für die nächst niedrigere Ordnung, die Waldtypen, oder, falls man noch eine Ordnung

[7]) Vgl. Forstarchiv 1925, S. 59.

[8]) Die Forstverwaltung Bayerns, Heft II.

[9]) Waldtypen, Neudamm 1927.
Die natürlichen Grundlagen; besprochen Forstarchiv 1928, S. 202.

Digitized by Google

Abb. 2. Die deutschen Waldgebiete nach E. Werth.

dazwischen schieben will, für diese der Boden und seine Weiser ohnehin schon den Ausschlag geben, so können sie in der groben Gliederung zurücktreten. Unter diesem Gesichtspunkt ergibt sich eine zahlenmäßige Beschränkung der Waldgebiete eines Landes, die der Übersicht wegen erwünscht ist. Praktisch ließe sich

Digitized by Google

etwa folgern, daß man allgemeine Aussagen über einen Waldtyp in der Regel nur innerhalb desselben Waldgebietes machen kann.

Noch ein Wort über die Beeinflussung der Waldgebiete durch die menschliche Wirtschaft. Wir sprachen eingangs von natürlichen Waldgebieten. Eine Einteilung, die Bestand haben soll, muß von der ursprünglichen Bestockung ausgehen, soweit sie noch erkannt werden kann und ihre klimatischen Voraussetzungen heute noch fortbestehen; ein Heidegebiet, das ursprünglich Wald war, muß diesen Sachverhalt in seinem Namen ebenso ausdrücken wie ein Waldgebiet auf ehemaliger Steppe oder ein Gebiet mit z. Zt. überwiegender Kiefern- oder Fichtenbestockung auf ehemaligem Eichen- und Buchengrund; denn nur so gelangt die Bedingtheit des gegenwärtigen Waldbildes zum Ausdruck, die jeweils bestimmte waldbauliche Zugeständnisse erfordert.

Man erkennt wohl aus der kurzen Darstellung, daß sich bereits aus den bisher vorliegenden langjährigen Beobachtungen der Meteorologie, die noch ziemlich grob und keineswegs auf die Verhältnisse des Waldes besonders zugeschnitten sind, wertvolle Ansichten der waldbaulichen Verhältnisse eines Landes gewinnen lassen, sobald man seine Betrachtungen im großen Raume anstellt, d. h. geographisch denkt. Da ein hervorstechender Zug der Forstwirtschaft ihre Raumgebundenheit ist, so erfordert der Fortschritt ihrer Wissenschaft eine stärkere Betonung der Geographie als Weges zu neuen Erkenntnissen, nicht allein im Waldbau (Waldtypen, Rassenfrage, Wirtschaftsregeln) sondern auch in ihren anderen Disziplinen.

Beobachtungen und Erfahrungen

Untersuchungen über den Massengehalt von Buchen-Nutzrollen I. und II. Klasse.

Von **E. Eckert.**

Massenermittelungen bei Buchennutzrollen I. und II. Klasse durch Festgehaltsermittelung nach Länge und Mittendurchmesser ergeben im Durchschnitt für den rm Buchennutzrollen I. Klasse eine Masse von 0,78 fm, für die II. Klasse eine solche von 0,71 fm. Für die II. Klasse wird daher 0,7 als künftiger Umrechnungsfaktor vorgeschlagen.

Augenfällige Unterschiede im Massengehalt der einzelnen Buchen-Nutzrollenhaufen gaben zu exakter Massenaufnahme nach Länge und Mittendurchmesser Anlaß. Bei Betrachtung der Haufen fallen sehr große Lücken, daneben aber auch ein ungewöhnlich hohes Übermaß auf. Das Rundholz kann eben nicht anders gesetzt werden. Die rm-Aushaltung ist unter allen Umständen ein recht zweifelhaftes Geschäft bezgl. der Einschlagsmassenermittlung. Eine Massengehaltsermittlung der Nutzscheite I. Klasse nach Länge und Mittendurchmesser ist bereits in der braunschweigischen Homa vorgesehen, wenn auch nicht als Regelfall angenommen.

Es war zu untersuchen:

1. Innerhalb welcher Grenzen schwanken die Massengehalte der einzelnen Haufen?
2. Gleichen sich etwaige Unterschiede im Endergebnis wieder aus?
3. Welches ist der richtige Umrechnungsfaktor von rm auf fm für Nutzrollen beider Klassen?

Die Untersuchung wurde vorgenommen an 79 rm und zwar 41 rm I. Kl. und 38 rm II. Kl. Bemerkenswert ist, daß bei der I. Kl. die größeren Holzstöße im allgemeinen eine größere Regelmäßigkeit im Massengehalt zeigten als kleinere. Die äußersten Grenzen im Massengehalt liegen bei 1-rm-Haufen bei 0,68 fm (— 0,12) und 0,93 fm (+ 0,13). Eine derartig weite Spanne besteht in der II. Kl. nicht. Überhaupt zeigt sich hier — mit nur zwei geringen Ausnahmen von 0,81 und 0,84 fm — durchgehend ein zu geringer Massengehalt bis zu einer Masse von 0,61 fm (— 0,19). Daß unter diesen Umständen einAusgleich zwischen den positiven und negativen Differenzen stattfindet, ist selbstverständlich ausgeschlossen. Bei der I. Kl. kommt man im Endresultat dem durchschnitt-

Digitized by Google

lichen Inhalt von 0,8 fm je rm Nutzrollen bei weitem näher.

Es fragt sich aber auch, ob ein Ausgleich überhaupt nötig ist: Der Holzhändler wertet den rm Nutzrollen nach einem aus eigener Erfahrung ermittelten Umrechnungsfaktor in fm oder noch häufiger in Fertigware um. Ihm ist es gleichgültig, ob der Waldbesitzer ihm in rm mehr oder weniger bietet; der Holzhändler richtet sein Preisgebot nach seiner Rechnungseinheit. Tatsächlich haben sich auch die Käufer der Nutzrollen der Oberförsterei Lonau, in der die Untersuchung gemacht wurde, gegen eine Änderung in der Massenermittlung ausgesprochen. Anders jedoch liegen die Verhältnisse für den Waldbesitzer, der den Ertrag des Waldes nach der Einheit fm berechnet. Eine ungenaue Ermittlung verkaufter Holzmassen gibt für die Statistik über Leistung des Waldes, für die Forsteinrichtung, unter gewissen Umständen auch für die Holzvorratsermittlung ein schiefes Bild. Gleichen sich also die Differenzen zwischen tatsächlichem Massengehalt und dem mit 0.8 fm als Durchschnittsmassengehalt angenommenen Inhalt der Nutzrollenhaufen nicht wenigstens innerhalb eines Forstverwaltungsbezirks untereinander aus, so erwächst dem Waldbesitz — Fiskus — daraus ein Nachteil, wohlgemerkt kein geldlicher, wohl aber ein statistischer. Er hat ein Interesse an einer genaueren Massenermittlung.

In der Zusammenstellung ergab sich bei der I. Kl. bei 41 rm ein tatsächlicher Massengehalt von 31,86 fm gegenüber einem Sollgehalt von 32.80 fm. Die Differenz beträgt also 0,94 fm = *2,3%*, die an der Sollmasse fehlen. Daraus ergibt sich ein durchschnittlicher Umrechnungsfaktor von 0,78. Für die II. Kl. errechnet sich in der Zusammenstellung bei 38 rm ein tatsächlicher Massengehalt von *27*,03 fm gegenüber einem Sollmassengehalt von 30,40 fm, also eine Differenz von 3,37 fm = 8,9%; der Durchschnittsumrechnungsfaktor beträgt hier 0,71. Der Waldbesitzer glaubt also in beiden Fällen mehr aus dem Walde herausgezogen zu haben, als er tatsächlich eingeschlagen hat. Er ist in der Lage *2%* bzw. 9% dieses Sortiments mehr zu nutzen ohne den Vorrat zu gefährden. (Tatsächlich wird die mögliche Mehrnutzung geringer, da ja nicht nur Nutzrollen anfallen würden.)

Der Umrechnungsfaktor für Nutzrollen I. Klasse ist 0,78, für die II. Klasse 0,71; unter diesen Umständen erscheint es durchaus angebracht – unter der Voraussetzung, daß die gefundenen Zahlenwerte einer Nachprüfung auf noch breiterer Basis standhalten – von der gewohnten Umrechnung der Nutzrollen II. Klasse auf 0,8 fm je rm abzulassen und künftig 0,7 als Umrechnungsfaktor zu wählen, wie es nach privater Mitteilung von der Industrie zum Teil schon gemacht wird. Der jetzt etwas zu gering gewählte Faktor wird durch den jetzt immer noch zu hohen Faktor 0,78 für die I. Klasse annähernd ausgeglichen; zum mindesten wird das Gesamtergebnis über die eingeschlagenen Nutzrollen genauer sein.

Waldbahnbetrieb im bayrischen Wald (Bilder von der Eberswalder Hochschulreise 1928).
1. Holzlager an der Waldbahn. 2. Benzin-Elektro-Lokomotive. 3. Neubaustrecke.

Digitized by Google

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — D. Waldbau. — F. Forstschutz. — K. Massen- und Ertragsermittlung. — L. Betrieb und Verwaltung.

A. Allgemeines und Geschichte

Mantel, Der Stand der Almwirtschaftsfrage in Bayern. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, VI, S. 76.

Der Flächenumfang des almwirtschaftlichen Geländes betrug 1921 im Kreise Oberbayern: 627 Almen mit 20 155,4 ha offener Almlichtung und 112 194,3 ha Waldweidebezirk; im Kreise Schwaben: 478 Almen mit 37 998 ha offener Almlichtung und 7067 ha Waldweidefläche. Ein Vergleich dieser Zahlen beleuchtet deutlich den verschiedenen Stand der Almwirtschaft in beiden Kreisen. Oberbayern besitzt auf dreimal größerer Fläche i. D. 27 500 Kuhgräser, Schwaben auf einem Drittel der Fläche 19 500 Kuhgräser. Von Anfang her bestehen zwischen Alm- und Forstwirtschaft Gegensätze, die sich forstpolitisch bedeutungsvoll auswirken. 1919 wurde bei der Ministerialforstabteilung eine Alm- und Weidewirtschaftsstelle errichtet, die unter Berücksichtigung der örtlichen und rechtlichen Verhältnisse einen Ausgleich herbeizuführen versucht. 20

Vanselow, Die Waldbaulehre im 16. Jahrhundert, siehe D.

Wyssotzki, G., Die Lehre von der Waldpertinenz. Aus dem Sammelwerk der Forstgesellschaft Leningrad „Waldkunde und Waldbau", Lieferung VI—VIII, 1929—30. Russisch.

Der hochbetagte Verfasser (Leiter der forstl. Versuchsanstalt in Charkow, Ukraine) ist durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der forstlichen Bodenkunde und des Steppenwaldbaues bekannt. (Vergl. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1930, S. 233 ff.). Er veröffentlicht jetzt eine Aufsatzreihe über die „Lehre von der Waldpertinenz", die auch als besonderer Band erscheinen wird. Sie umfaßt in noch weiterem Maße als bei Morosow den Einfluß des Waldes auf die Umwelt, vor allem auf den Boden, auf das Klima, den Kampf zwischen Wald und Steppe und dergl. Es sind zumeist Ergebnisse langjähriger Forschungen des Verfassers, die vielfach neue Gesichtspunkte bringen. Eine teilweise Übersetzung dieser Arbeit ins Deutsche ist in Vorbereitung. 3

D. Waldbau

Fabricius, L., Die bayrischen Durchforstungsversuche in Kiefernbeständen. Forstw. Ctrbl. 1930. Doppel-Heft 7 und 8, S. 201. 6 Abb.

Für 5 Versuchsflächen der Versuchsanstalt in den Forstämtern Bayreuth-West, Kulmbach, Zentbechhofen, Pfreimd und Geisenfeld werden Boden- und Bestandesbeschreibung gegeben. Die Flächen sind 4—5 mal durchforstet. Das Aufnahmeverfahren ist durch Fällen von Probestämmen — ihre Auswahl ist stets ein strittiger Punkt solcher Durchforstungsversuche —, Kluppen auf mm, mittelbare Höhenmessungen, Massenverfahren nach Draudt-Urich, später Kopezky, erfolgt. Die Eingriffe erfolgten nach A, B, C Grad der Versuchsanstalten. Die Wuchsleistung nach Höhe: Der physiologische Höhenwuchs hielt in der Mehrzahl der Fälle seine Entwicklungskurve ein, ohne daß der Durchforstungsgrad Einfluß auf das Höhenwachstum hatte. Der mittlere Durchmesser wurde durch den C-Grad auf allen 5 Flächen erheblich gefördert. Gesamturteil: Starke Durchforstung läßt in vielen Fällen nicht mehr Gesamtmassen entstehen. Doch die Massenvermehrung erfolgt bei ihr am stärksten und bestgeformten Stamm. Es bleibt damit die Hauptwirkung höherer Werterzeugung. 23

Rebel, Über Waldtypen. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, II, S. 75—77.

Eine knappe Zusammenstellung der diesbezüglichen Untersuchungsergebnisse weist der praktischen Bedeutung der Waldtypen enge Grenzen zu. Einzelbeispiele aus den waldbaulichen Verhältnissen Bayerns führen Verf. zur Warnung vor waldbaulichen Trugschlüssen. (Äußerung zu einem Einzelfall: Wer das Klima beachtet, den Boden tiefgründig untersucht, im Humus den Säuregrad feststellt, der weiß genau warum; wer dagegen nach Adlerfarn und einem halben Dutzend übel beleumundeter Moose typisiert, weiß nicht warum). In Deutschland ist Florentyp nicht identisch mit Waldtyp. — Trotzdem ist das Bestreben, eine beschränkte Zahl klarster Modelle herauszuarbeiten, sehr zu begrüßen, da aus ihm dem Waldbau reicher Gewinn zuströmen wird. 36

Digitized by Google

Rubner, K., Die Pflanzengeographie und ihre Anwendungsmöglichkeit in der Forstwirtschaft. Forstw. Ctrbl. 1930, Doppel-Heft 7 und 8, S. 235.

Die Pflanzensoziologie soll als selbständiger Zweig der Pflanzengeographie die Pflanzengesellschaft „Wald" als soziale Einheit erforschen. Diese Biozönose wird erst erschöpft, wenn die Bodenvegetation volle Berücksichtigung findet. Durch die Waldtypenlehre baut Finnland bereits weitgehend seine Forstwirtschaft danach auf. Liegen auch in Deutschland die Befunde verwickelter, so bleibt die Bodenvegetation für waldbauliche Aufgaben wichtiger Weiser (Holzartenwahl, Durchforstungen, Naturverjüngung). Auch Holzqualitäten zeigt sie an, gibt der Forstgeschichte durch pollenanalytische Mooruntersuchungen die Grundlage, hilft der Forsteinrichtung zu naturgemäßer Einteilung der Waldbestände (Verf. fordert eine Karte der Bodenvegetation) und gibt über das Einzelne hinaus Forstpolitik und Waldgeographie wissenschaftliche Basis zur Standortserforschung. 23

Tschermak, L., Wie ist ein aktiver Waldbau vereinbar mit der Beachtung der natürlichen Holzartenverbreitung? (Mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Österreich.) Forstwirtsch. Ctrbl. 1930. Doppel-Heft 7 und 8, S. 286. 8 Abb.

Nicht ein einfaches „Zurück zur Natur", noch die reine Forderung höchsten Wirtschaftseffektes darf für den aktiven Waldbau ausschlaggebend sein. Vielmehr müssen wirtschaftliche Forderungen auf natürlicher Grundlage erfüllt werden. Österreich besitzt forstlich genutzte Landstriche verschiedenster geologischer und klimatischer Gestaltung (Hochgebirge, Hügelland, Ebene). Bisher ist die natürliche Holzartenverbreitung durch den Waldbau größtenteils beibehalten. Aber die Aufschließung der Waldgebiete muß ökonomisch weiter durchgeführt werden. 23

Vanselow, K., Die Waldbaulehre im 16. Jahrhundert. Forstw. Ctrbl. 1930, Heft 4, S. 113.

Das forstliche Werk des pfalzgräflichen Rates Noë Meurer ist für Süddeutschland charakteristisch. Verfasser stellt daraus ein waldbauliches Kompendium zusammen: Betriebsklassen, Betriebsform, Verjüngungsweise, Hege der Schläge, Durchforstungsverfahren für Laub- und Nadelholz, Neuaufforstung von Ödland. 23

Vanselow, Grundsätzliches zum bayrischen Femelschlag. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, II, S. 17.

Versuch, „das Gemeinsame, die Methode, begrifflich zu erfassen und den Standort des bayr. Femelschlags im System der Verjüngungsformen festzulegen". Gemeinsame Grundlage bildet die geschützte Schirmstellung und die Anlage von Verjüngungskernen (Gruppen). Die Fortsetzung aber ist verschieden, deshalb sogen. „Kombiniertes Verfahren". Je nachdem ökologische oder technische Gesichtspunkte vorherrschen, entstehen z. B. Zonenfemelschlag; Saum-Femelschlag (Zwillingsbruder von Wagners Blendersaumschlag); zonenweiser Femelschirmschlag. Ausführlicher Schriftenhinweis. 20

Witzgall, Die waldbauliche Behandlung der Tanne unter dem Gesichtspunkt der Qualitätsholzerzeugung. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, II, S. 20. 8 Abb.

Die Entwicklung der Tanne und der Aufbau ihres Holzes bei rascher Freistellung a) im kurzfristigen Femel- und Schirmschlag und bei b) allmählicher Freistellung im Plenterbetrieb wird verglichen: a) Breite Jahrringe, schwammiges Holz in der Jugend; schwache Jahrringe, festes Holz im Alter; deshalb große schwarze Durchfalläste. Bretterware als „Feuerholz", gering bezahlt. b) schmale Jahrringe, festes Holz in der Jugend; breite Jahrringe und doch festes Holz im Alter. Meist ganz kleine Äste. Reine oder halbreine Bretterware, gut bezahlt. (Die Untersuchungen verdienen fortgesetzt und nachgeprüft zu werden. Ref.) Für die Erhaltung der Tanne wird deshalb plenterwaldartiger Bestandsaufbau als grundlegend angesehen. 20

Zitelmann, Hiebsführung in Kiefernrevieren und Schäden des großen braunen Rüsselkäfers. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 38, S. 231.

Gut bewährt hat sich die s. Zt. für den Stettiner Bezirk ergangene Anordnung des damaligen Oberforstmeisters von Varendorff: Jährliche Aneinanderreihung von mindestens 50 Meter breiten Schlägen, ein Jahr Überliegen der Schläge, dann Kiefernsaat. 16

F. Forstschutz

Schwerdtfeger, F., Ein Beitrag zur Fortflanzungsbiologie des Borkenkäfers Pityogenes chalcographus L. Zeitschr. f. angw. Entom. Bd. 15, 2, S. 334—427. 17 Abb.

Digitized by Google

Die Geschlechtsorgane des Kupferstechers werden eingehend beschrieben. Als äußeres Unterscheidungsmerkmal dient die Stirn; das Weibchen trägt hier eine kleine Grube, während das Männchen einen kleinen Höcker hat. Die Zahl der männlichen und weiblichen Jungkäfer ist gleich, obwohl die Männchen bi- und polygam sind. Die Käfer, die wetterhart sind und früh schwärmen, erscheinen schon bei Temperaturen unter 15 Grad C. Die Fichte ist der Hauptfraßbaum, daneben werden auch gelegentlich andere Nadelhölzer angegangen. Meist handelt es sich dabei um Stangen- und Althölzer. Der Kupferstecherbefall wurde am Stammteil zwischen den Durchmessern von 8,5—22 cm festgestellt, er geht in der Krone bis zum Durchmesser von 2 cm. Wie bei anderen polygamen Arten legt das Männchen die Rammelkammer selbst an. Nach deren Fertigstellung lockt es das Weibchen herbei. Begattung, Anlage der Muttergänge und Eiablage sind näher beschrieben. Verf. ist der Ansicht, daß der Kupferstecher nicht sehr schädlich ist, wie dies vielfach früher angenommen wurde. Sein Auftreten ist fast immer ein sekundäres und kaum von wirtschaftlicher Bedeutung. Selbst in Althölzern tritt chalcographus schädlich nur in Gemeinschaft mit Ips typographus auf. Obwohl er an den zurückbleibenden Zöpfen der Bäume fast immer reichlich Brutstätten findet, ist er nicht zahlreicher als typographus vorhanden. Er scheint letzterem Käfer meist erst im Schaden zu folgen. 18

Kasanski, W., Über den Einfluß der gewerbsmäßigen Jagd auf den Gesundheitszustand der nordischen Fichtenwälder. Aus dem Sammelwerk der russischen Forstgesellschaft „Waldkunde und Waldbau", Leningrad 1929, Lieferung VII.

Trotz der sehr schwachen Besiedelung des russischen Nordens findet man hier in den Fichtenwäldern an den Baumstämmen stellenweise sehr viel durch das Beil angelaschte Stellen, die als Empfangsstätten für Fäulniserreger dienen, wodurch die besten Stammenden entwertet werden. Ihre Erklärung findet dieses Anlaschen darin, daß die hier hausenden Jägerstämme für das Stellen von Fanggeräten bestimmte Merkzeichen brauchen. Jeder Jäger stellt bis zu 2000 Fallen bezw. Netze und Schlingen auf und um diese nicht aus den Augen zu verlieren und sich nicht zu verirren werden eben die Bäume angelascht. Als wichtigstes Jagdobjekt gilt das Haselhuhn. Da das Stellen der Schlingen je nach den Jagdverhältnissen wechselt, könnten durch das Anlaschen sehr bald sämtliche Fichtenwälder nach Gesundheit und Wert beeinträchtigt werden, doch hält sich das Federwild zum Glück nur in bestimmten Waldtypen auf, so daß andere Bestände verschont bleiben. Immerhin wird der durch das Anlaschen der Stämme hervorgerufene Schaden (Rotfäule) vom Verfasser durchschnittlich auf 8% der zum Einschlag gelangenden Masse geschätzt. Da eine Jagdkontrolle in den nordischen Wäldern z. Zt. unmöglich ist, wird vorgeschlagen, in den Handel nur mit der Flinte getötetes Federwild zuzulassen. 3

Liese, Knollenbildung bei Kiefer. Silva, 1930, Nr. 19.

Die in den letzten Jahren häufig aus Norddeutschland gemeldete Knollenbildung der Kiefer ist keine botanische Spielart („forma gibberosa"), sondern pathologischen Ursprungs. Im Forstamt Rowa (Meckl.-Str.) sind 400 ha befallen. Erreger noch nicht festgestellt. Es treten in Kulturen und Altholz bis kindskopfgroße Maserknollen auf, die Nutzholzstücke entwerten. 28

Münch, Gesundheitszustand der pfälzischen Eichenbestände und Maßnahmen zu ihrer Gesundung. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, 1930, VII, S. 92.

Die unbefriedigende Gesundheits- und Bestandesverfassung vieler Eichenbestände der Pfalz wird auf die früher meist zu „konservative" Behandlung zurückgeführt. Kräftige Eingriffe wurden vermieden. Wo aber ein planmäßiger Schwammholzaushieb — besonders in den über 200 jährigen Alteichen — durchgeführt wurde, ist der Gesundheitszustand besser. Holzfäule und Krebs wird von verschiedenen Pilzen (Polyporus- und Stereumarten) verursacht. Für die Praxis gilt daher: Jeder Baum mit Schwamm, Krebs oder einem Spechtloch wird ausgehauen! 20

Nechleba, A., Zur neuerlichen Nonnenvermehrung in Böhmen und Oberschwaben. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 12, S. 67.

Aufruf zur genauen Beobachtung der Nebenumstände einer Massenvermehrung. Insbesondere fehlt es an Feststellungen über die Umstände, denen die Vermehrung der Tachinen, der wichtigsten natürlichen Feinde der Nonnen, unterliegt. Ihrem Mangel wird in erster Linie die Möglichkeit der Massenvermehrungen zur Last gelegt. 34

Nechleba, A., Studien zur Biologie der

Digitized by Google

Forstinsekten. Les. práce 1929, S. 30, tschech. mit französ. Inhaltsangabe.

1. Angriff der Borkenkäfer auf gesunde Fichten nach Art, Ort und Zeit. Diesem Angriffe, der nur bei Übervermehrung vorkommt, wird vom Baume mit Harzausscheidung entgegengetreten. Es besorgen ihn deshalb die größeren, widerstandsfähigeren Borkenkäferarten (Ips typographus, amitinus), sie gehen an die oberen Baumteile zuerst, dann erst nach unten. Kleinere Arten folgen ihnen an den schon geschwächten Baum. Man kann daher neben dem Generations- und Brutparasitismus (Tachinen, bezw. Crypturgini), noch von einem besonderen Parasitismus, dem Marodieren sprechen, das darin besteht, daß kleinere Borkenkäferarten andere sich aufopfern und den gesunden Baum zuerst angreifen lassen. 2. Ausnutzung der günstigen Gelegenheit zu gemeinsamem Fraß und Vermehrung. Mehrere Schädlinge vermehren sich gleichzeitig in starker Weise, z. B. in Kiefernforsten die Kieferneule, die Nonne, der Kiefernspinner und der Kieferspanner. 3. Einbringung von Holzpflanzen und schädlichen Insekten in eine neue, naturwidrige oder zumindest ungewohnte Umgebung erhöht die Gefahr einer Insektenkalamität. 6

Schimitschek, E., Zur Lebensgeschichte und Lebensgemeinschaft von Tetropium Gabrieli Weise und Tetropium Fuscum F. Ctrbl. f. d. g. Forstw., 1929, H. 12.

Morphologie und Biologie der Tetropiumarten mit interessanten Feststellungen über die Beziehungen zwischen Bestandsklima, Kleinklima der Kambialzone der Stämme und Entwicklungsverhältnissen der Tetropiumarten. 15

Schimitschek, E., Tetropium Gabrieli Weise und Tetropium fuscum F. Ein Beitrag zu ihrer Lebensgeschichte und Lebensgemeinschaft. Zeitschr. für angewandte Entomologie Bd. 15, 2. S. 229—333. 4 Taf. 28 Abb.

Die Abhandlung enthält eine Beschreibung dieser Bockkäfer (Lärchen- und Fichtenbock), ihrer Entwicklungsstadien und Biologie. Die Larve besitzt zum Aufschluß der Zellulosenahrung Hefepilze, die in ihren Körperzellen, und zwar am Vorderteil des Mitteldarmes leben. Zur Übertragung der Pilze auf die Nachkommenschaft besitzt der weibliche Käfer am Geschlechtsapparat sogenannte Beschmiersäcke, das sind Ausstülpungen, die mit den Sporen der Pilze gefüllt sind. Von hier gelangen die Sporen auf die Eischale und in den Darm der jungen Larve. — In Normaljahren haben die Käfer in dem Mährischen Befallsgebiet eine Generation. In warmen Jahren (1928) wurden jedoch z. T. 2 Generationen beobachtet. Die schnellere Entwicklung wird durch gesteigerte Kambial-Temperaturen, bei Tagestemperaturen von 20 Grad Celsius und Regenarmut im Juli und August hervorgerufen. Zu hohe Temperaturen bringen die Larven zum Absterben. T. Gabrieli verträgt einen geringeren Schattengrad als T. Fuscum. Die Bodenfauna, die mit der Temperatur und Beschattung innerhalb der Bestände in engster Beziehung steht, hat in den verschiedenen Regionen für die optimale Entwicklung des Käfers ihren besonderen Typ. In Mitteleuropa dürften besonders Oxalis und Maiglöckchen günstige Bedingungen für Tetropium anzeigen. Der technische Schaden ist erheblich, er hat einen bedeutenden qualitativen und quantitativen Verlust an Schnittware zur Folge. Das Vorkommen von Tetropium scheint jedoch allgemein erst sekundärer Natur und durch Erkrankungen und Schädigungen anderer Art verursacht zu sein. Eine gewisse Veränderung des Kambial-Chemismus, die durch die beginnende Erkrankung hervorgerufen wird, lockt anscheinend die Käfer erst an. T. Gabrieli wird an Lärche dort schädlich, wo diese auf ungeeigneten Standort angebaut ist und zum Teil unter Lärchenkrebs leidet. T. fuscum bevorzugt durch Hallimasch oder Rotfäule befallene Fichten. Der Befall tritt meist schon auf einem frühen Krankheitsstadium ein, bei dem äußerlich das Krankheitsbild oft noch nicht deutlich zu erkennen ist. Von der großen Zahl der auftretenden Parasiten haben besonders Helcon aequator, Pyracmon-, Xylonomus-, Atanycolus-Arten, Xorides collaris und Rhyssa persuasoria Bedeutung. Sie bewirken auch einen Rückgang oder eine Ausschaltung des technischen Schadens, da die parasitierten Raupen sich z. T. gar nicht oder weniger tief in das Holz einbohren. Bei der Niederhaltung der Käfer spielen vorbeugende Maßnahmen die Hauptrolle. Standortsgemäße Einbringung der Lärche und Fichte, größte Vorsicht in Grenz- und Trockengebieten sind hierfür Bedingung. Die Verjüngung soll unter dem Schutz des Mutterbestandes, Fichte besonders im Femelschlag und den verschiedenen Saumschlagbetrieben, stattfinden. Zur Bekämpfung schlage und entrinde man sofort die befallenen Stämme, sofern sie sich nicht durch einen großen Prozentsatz an Parasiten auszeichnen. 18

Digitized by Google

Schuster, L., Eine internationale Pflanzenschutzkonvention. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, II, S. 78—80.

Eine im April 1929 von 24 Staaten in Rom unterzeichnete Konvention will gemeinsam internationale Schädlingsbekämpfung ermöglichen, unnötige Handelserschwerungen einzelner Staaten beseitigen. Die Vertragsstaaten haben durch einen amtlichen Pflanzenschutzdienst die nötigen Maßnahmen zu treffen und ihre Durchführung zu überwachen. 24 Artikel (die wichtigsten führt Verf. inhaltlich an) regeln die einzelnen Verpflichtungen und Rechte der Teilnehmer. Deutschland, England, Schweden, Tschechoslowakei gehören der Konvention aus handelspolitischen Gründen (zu große Einfuhrerleichterungen) nicht an. 36

Trägardh, J., Die Schäden von Monochamus sutor und ihre Verhütungsmaßnahmen. Mitt. aus der forstl. Versuchsanstalt Schwedens. Stockholm 1929. S. 169—228, 29 Abb. (schwedisch mit englisch. Zusammenfassung).

Vor 10 Jahren war der Schaden dieses Käfers noch unbekannt; er ist erst durch die Arbeiten des Verfassers klargestellt worden. Durch tiefe Gänge im Holz gefällter oder durch Feuer resp. Insekten schwer geschädigter Kiefern oder Fichten werden große wirtschaftliche Schäden hervorgerufen. Der Schaden kann verhindert werden, wenn man die Rinde rechtzeitig entfernt, und zwar muß diese Beseitigung vollständig sein, da der Käfer seine Entwicklung auch vollziehen kann, wenn nur schmale Rindenstreifen zurückbleiben. Die Entwicklung des Käfers findet sowohl in und unter der Rinde, wie im Holz des Stammes statt. Die Junglarven gehen im Herbst aus der Rinde in das Holz. Eine Gefahr der Verschleppung des Käfers besteht bei ausreichender Vorsicht nicht, da Eier und Junglarven sich nur in der Rinde entwickeln können und die älteren Larven durch ihre Einfraßlöcher im Stammholz auffallen. 18

Vill, Neue Vorschläge zum Schutze der Pflanzen und zur Verhütung von Krankheiten in den Pflanzgärten. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayerns, VII, S. 94.

Von mechanischen Schutzvorrichtungen gegen Hitze und Fröste wird das Bicella-Drahtglas der I. G. Farben erwähnt. Neuere Forschungen über die „oligodynamische" Wirkung (Krankheitskeimabtötung) der Metalle geben die Möglichkeit für einfache und zweckmäßige Methoden der Sterilisierung von Boden, Wasser, Saatgut und Keimlingen. Über die Anwendung von Silber, Kupfer, Zink und Mangan werden nähere Angaben gemacht. 20

K. Massen- und Ertragsermittlung

Dieterich, Die Gehrhardtschen Ertragstafeln. Silva, 1930, Nr. 25.

Verf. bringt den Nachweis, daß die G.schen Ertragstafeln nicht „neu" sind, sondern Überarbeitungen anderer Ertragstafelwerke und daneben deduktiver Konstruktionen darstellen, die unsicher und ungenügend fundiert vor allem deswegen der Praxis keinen guten Dienst leisten, weil sie einseitig der Lösung waldbaulicher Probleme im Sinne des Schnellwuchsbetriebes dienen sollen. 28

Wobst, A., Wachstumsuntersuchungen an Fichtenbeständen. Ein Beitrag zur Ertragsforschung. Allg. F. u. J.-Z., 1930, Heft III, S. 90—97. 3 Abb. 1 Tab.

Anknüpfend an frühere Veröffentlichungen über die Ertragstafelfrage, gegen die Gehrhardt sich gewandt hat, begründet Verf. nochmals den Widerspruch, daß er die wissenschaftliche Bedeutung der Ertragsforschung anerkennt, den praktischen Wert für die Zwecke der Forsteinrichtung jedoch bezweifelt. Daß allgemeine Ertragstafeln den Wachstumsgang einer Holzart für ein bestimmtes Gebiet nicht zutreffend angeben, wird bewiesen durch das Wachstum reiner Fichtenbestände nach Mittelhöhe und Hauptbestandsmasse in drei typischen Wuchsgebieten Sachsens, wiedergegeben nach dem sehr umfassenden Material des sächsischen Forsteinrichtungsamtes. Getrennt nach Höhen und Massen wurden jeweils die Höchst-, Niederst- und Durchschnittswerte aufgetragen und mit der I., III. und V. Bonität Gerhardts verglichen. Die Streuung der Tafel erweist sich bei den Höhen als zu gering, Form und Verlauf der Kurven decken sich nicht, das Durchschnittswachstum der sächsischen Bestände liegt nicht auf der III., sondern zwischen III. und IV. Bonität. — Bei den Massen ist die Streuung der Tafel viel zu groß. Gegenüber der Tafel verläuft die Massenentwicklung fast immer in gerader Linie. Das Mittel des Wachstums sächsischer Bestände liegt zwischen vierter und fünfter Bonität. Die in den Gerhardtschen Tafeln auftretende, feste Beziehung zwischen Bestandsmittelhöhe und Hauptbestandsmasse kann nicht bestätigt werden. Die Zuwachsberechnung wird in Sachsen

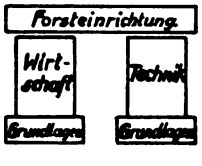
Digitized by Google

nicht nach Ertragstafeln, sondern nach den Verfahren Krummbiegel und Wobst auf Grund örtlicher Faktoren (Ertrag bzw. Vorrat) angestellt. Zusammenfassung: Allgemeine Ertragstafeln für allgemeine Schlußfolgerungen der Statik und Forsteinrichtung, Lokalertragstafeln für Vorrat- und Zuwachsermittelung und waldbauliche Behandlung. Bonitierung auf breitester Grundlage (Gesamtwuchsgebiet einer Holzart). Geeignete Maßnahmen der Praxis und der Ertragsforschung dürften in Zukunft dies Gebiet noch weit fruchtbarer gestalten. 36

L. Betrieb und Verwaltung

Baader, G., Betriebssystem und Forsteinrichtung. Allg. F. u. J.-Z., 1930, April, S. 139—145. 1 Abb.

Die induktiv abgeleiteten Theorien Wagners (Spez. im „Neuaufbau der Deutschen Forstwissenschaft") stoßen bei nachprüfender deduktiver Behandlung auf einige Widersprüche, wobei jedoch Verf. die leitenden und unbestrittenen Ideen Wagners voranstellt. Nähere Ausführungen über Wesen und Inhalt der technischen Betriebslehre sowie über Verhältnis von Wirtschaft zur Technik lassen das Betriebssystem als Frucht der Produktionlehre erscheinen. Der Streit um das beste Betriebssystem ist überflüssig, weil er an der Schattierungsmöglichkeit der Betriebssysteme vorbeigeht. — Die Schlagform ist nicht prädominierendes Element im Betriebssystem. Die Hiebsart ist ihr gleichzustellen und zu ihrer Präzisierung müssen wir bisherige wissenschaftliche Erkenntnis in Technik umzumünzen in die Lage kommen. Berufung auf „Gottesgabe" genügt nicht. — Ohne ein besonderes System aufstellen zu wollen, sieht Verf. in der Forsteinrichtung den Schlußstein der Forstwissenschaft (vergl. Abb.), die not-



wendige Brücke, auf der die starken technischen Informationen der Wirtschaft und die leider noch nicht sehr starken wirtschaftlichen Informationen der Technik herüber und hinüber laufen. — Alles in allem: Die Forsteinrichtung ist eine geschlossene wissenschaftliche Disziplin. — Persönliche Ausfälle Wagners in seinem neuen Werke sind zu bedauern. 36

Baader, G., Was versteht man unter Betriebssystem und ist deren Einführung in Hessen rätlich? Silva, 1930, Nr. 30.

Ein Betriebssystem soll die von der Wirtschaft gestellten Produktionsaufgaben mit dem vergleichsweise niedrigsten Aufwand lösen, alle technischen Handlungen der Produktion organisatorisch zusammenfassen, in Harmonie mit den biologischen, betriebstechnischen und ökonomischen Forderungen vorgehen, Produktionsschutz durch räumliche Ordnung verbürgen, arbeitstechnischen Vollzug (Verjüngung und Ernte auf getrennten Flächen) anstreben und der Betriebsführung einen festen Rahmen geben. Die Elemente des Betriebssystems sind Hiebsart und Schlagform. Der Kahlschlag erfüllt die Forderung nach arbeitsteiligem (erst Ernte, dann Verjüngung) und oft auch nach beschleunigtem Vollzug. In Bezug auf die Schlagform gilt, daß Übersichtlichkeit und Ordnungsprinzip mit abnehmender Schlagtiefe gefördert werden. Es kommt daher vorzugsweise ein System des schmalen Streifenschlags nach den Richtlinien Wagners in Frage. Es ist notwendig, ein solches System in Hessen einzuführen. 4

Berlin, Das Wesen der forstlichen Betriebsstatistik und ihr Nutzen für den Waldbesitzer. Aus dem Bericht über die 50. Hauptversammlung des Vereins Mecklenburgischer Forstwirte vom 5. bis 7. September 1929. Buchdruckerei W. Sengebusch, Schwerin i. Meckl., 1930.

Erforderlich ist eine Erfassung der Produktionsfaktoren und der Wirtschaftsfaktoren. Zu ersteren rechnet Verfasser Boden, Holzvorrat, Transportanlagen und Gebäude. Einen Überblick über die ungefähre Ertragsfähigkeit der deutschen Waldungen gibt die Bodenbenutzungserhebung vom Jahr 1927. Die sich mit den Wirtschaftsfaktoren befassende Betriebsstatistik soll einen möglichst genauen Einblick in Wirtschaft und Wirtschaftlichkeit geben, alljährlich in knapper Übersicht die für Vergleichszwecke nötigen ziffernmäßigen Angaben darstellen und dem Wirtschafter die Möglichkeit zur Erkenntnis schaffen, ob nicht die Einzelsätze in ihrer Auswirkung gegeneinander und damit auch das Endergebnis verbesserungsfähig sind. Erforderlich ist eine möglichst frühzeitige Herausgabe, damit das Interesse an den veröffentlichten Zahlen noch wach ist. Eine besondere forststatistische

Digitized by Google

Zentrale für das Reich besteht leider nicht. Als solche würde sich am besten der Reichsforstwirtschaftsrat eignen. Die Zusammenfassung der Betriebsergebnisse innerhalb der Länder erfolgt zweckmäßig zuvor durch die forstliche staatliche Zentrale. Nach Möglichkeit sollen auch der Kommunal- und Privatbesitz mit erfaßt werden. Dringend erforderlich ist eine Vereinheitlichung der von den einzelnen Ländern seither erfaßten und veröffentlichten statistischen Zahlen. Verfasser bringt weiter Einzelabgaben aus den letzten forststatistischen Veröffentlichungen Preußens, Bayerns, Mecklenburg-Schwerins und vergleicht diese Veröffentlichungen ihrem Inhalt nach. 46

Bernhard, Forsteinrichtung in der Türkei. Die Aufstellung von Nutzungsplänen für die türkischen Forsten. Grundsätzliche Erwägungen und praktische Vorschläge. Tharandter Forstliches Jahrbuch, 81. Band, 1930, Heft 4 und 5.

Die Waldverteilung in der Türkei ist sehr ungünstig (Bewaldung in der Hauptsache längs der Küsten), die Waldfläche relativ klein; daher kommen die Wohlfahrtswirkungen, die bei der Forstwirtschaft in der Türkei an erster Stelle stehen, nur geringen Teilen des Landes zugute. Die Erhaltung des jetzigen Waldumfanges ist unbedingtes Erfordernis. Verjüngung im Kahlschlagbetrieb ist außerordentlich schwierig, da vielfach Nähe der Grenze des natürlichen Verbreitungsgebietes. Zweckmäßigerweise ist daher nur Vorverjüngung zu treiben; in besonders gefährdeten Gebieten Ausscheidung von Schutzwald. Die Nutzung hat grundsätzlich durch den Waldeigentümer zu erfolgen, und zwar stammweise auf großer Fläche, der Verkauf nach der Ernte. — Den allgemeinen Angaben folgen umfangreiche, alle Einzelheiten umfassende Vorschläge über die Erfassung der Waldfläche (Vermessung, Kartierung, Trennung von Holzboden und Nichtholzboden usw.), über die Erkundung und Beschreibung der Standortsfaktoren, über die Erfassung der Vorräte nach Art und Höhe (Probestreifen), Feststellung von Formzahlen, Rinden-, Derb- und Nutzholzprozente an Probestämmen, Hiebssatzermittlung, Verbuchung der eingeschlagenen Holzmassen usw.; Anbahnung einer großzügigen Sammlung von statistischen Unterlagen über die vorgenannten Größen; Anweisungen für das technische Personal, für die Kontroll-, Inspektions- und Direktionsstellen. Grundsätzlich ist zu verlangen, daß die Prüfung der Hiebssätze usw. im Walde erfolgt und daß nicht vom grünen Tisch aus auf Grund rein theoretischer Erwägungen Vorschriften erlassen werden, die anstatt die Waldvernichtung aufzuhalten diese nur beschleunigen. 7

Eichhorn, Verwaltungsreform und Selbständigkeit der Forstämter, Silva 1929, Nr. 46/47.

Behandelt ausführlich die im Rahmen einer Verwaltungsreform vorgeschlagene Vereinigung der Forstämter (und ähnlicher technischer Behörden wie Kultur-Straßenbauämter) mit den Dienststellen der inneren Verwaltung (Bezirks-, Kreis-, Landratsamt) unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Baden und Württemberg. Ergebnis: Sehr geringe Vorteile stehen schwerwiegenden Nachteilen gegenüber. 28

Gayer, Betriebsstatistische und betriebswirtschaftliche Untersuchungen über den Stadtwald von Villingen. Allg. F. u. J.-Z., 1930, Heft I—III, S. 1—9, 59—75, 98—108. 17 Tab.

Nach einer (des Verständnisses halber) vorausgeschickten Schilderung der Flächengrößen und -einteilung, der standörtlichen Besonderheiten und der Bestandsverhältnisse schildert Verf. I. Ertrag und Nutzung: Die seit 1837 absolut regelmäßig in 10jährigem Abstand vorgenommenen Einrichtungen weisen im Altersklassenverhältnis eine dauernde Flächenzunahme der Altholzbestände auf. Der Mangel an mittleren Altersklassen zwingt jedoch, noch weiterhin, die Altbestände langsam zu nutzen. Der Holzvorrat ist 1907 bis 1927 gleich geblieben, die Nutzung hat also dem Zuwachs entsprochen. Seit 1837 ist er erheblich gestiegen (von 261 auf 357 fm). Jedoch ist der Übervorrat noch nicht abnorm (Vn = 331 fm, 8% Abweichung). Vorratermittlung ist 1927 vorgenommen durch Kluppung aller über 60 jähr. Bestände, Kosten je fm 1 Pf. Der d. G. Z. wird mit 8 fm (Ernte) berechnet. Ertragsstatistische Forschungen — über 90 Jahre, also fast einen Umtrieb zurückreichend — bestätigen die Richtigkeit. Den l. G. Z. leitet Verf. mit 7,5 fm je ha ab (Altholzbestände). Als Hiebssatz sind 8,7 fm für das nächste Jahrzehnt eingesetzt. Die Höhe wird verteidigt mit der wirtschaftlichen Not der Zeit sowie mit erheblichen Neuinvestierungen im Walde selbst (Wegebau, Bodenbesserung, Zuwachserhöhung). — II.

Digitized by Google

Betriebsstatistik. Der Holzmassenertrag nach Sortimenten wird als Durchschnitt der Einrichtungsjahrzehnte gegeben. Er weist erhebliche Steigerung des Nutzholzprozentes (vergl. Abb. 1) und des Anteils der Vornutzungen am Gesamtanfall auf. Die Nachweisung über Roherlös, Zurichtungkosten und Reinerlös des Holzes (vergl. Abb. 2) zeigt gegenüber dem badischen Staatswald ein sehr

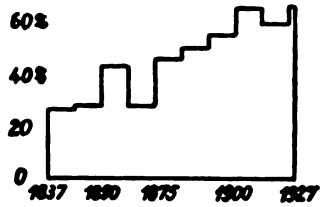


Abb. 1. Entwicklung des Nutzholzprozents im Stadtwald Villingen 1837—1927.

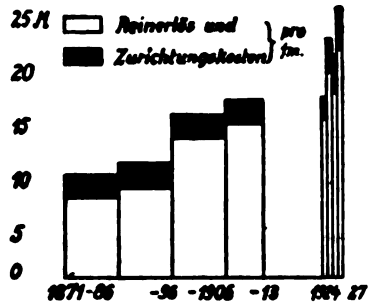


Abb. 2. Reinerlös und Zurichtungskosten je fm im Stadtwald Villingen 1871—1927.

günstiges Bild und läßt außerdem wertvolle Schlüsse zu über die beste Holzaushaltung, über Festsetzung der Akkordsätze usw. Die geringen Nebennutzungen haben kaum wirtschaftliche Bedeutung, abgesehen vielleicht von der Jagd. Eine Darstellung über die Kulturen nach Fläche und Aufwand für die verschiedenen Zweige (augenblicklich 266 RM je ha Pflanzung, 1,6 qm Verband) und für Bau und Unterhaltung der Holzabfuhrwege vervollständigt die Betriebsstatistik so weit, daß eine Übersicht der Gesamteinnahmen und Ausgaben das Ganze abschließen kann. Es ergibt sich ein Betriebskoeffizient von 45%, ein Einnahmeüberschuß von 106,30 RM je ha. — III. Erfolgsrechnung. Da Verf. ergründen will, in welcher Weise durch Realisierung der jährlichen Betriebsüberschüsse das Waldkapital sich verändert hat, muß er eine feste Kapitalbewertung schaffen. Eine solche liegt für vergangene Zeit nicht vor. Verf. muß sich daher beschränken, eine „Eröffnungsbilanz" für den Einrichtungszeitraum 1927—1936 (wohl Kapitalinventur, Ref.) zu liefern. In ihr erscheint der Boden mit 540 RM, die 1—40 jähr. Bestände mit 827 RM je ha (Kostenwert, interpoliert zwischen dem Wert des 1 jährigen Bestandes (Kulturkosten) und dem Verbrauchswert des 40 jährigen Bestandes). Für die nicht gemessenen Bestände über 40 Jahre wird die Masse aus der Ertragstafel entnommen, die Qualitätsziffer nach besonderer Sortimentszerlegung, Holzpreis und Erntekosten festgesetzt. Der Einheitswert je fm beträgt 12,50 RM. Für die gemessenen Bestände über 40 Jahre ergibt sich auf ähnlichem Wege ein Wert von 19,04 RM je fm. Der durchschnittliche Bestandeswert je ha beläuft sich im ganzen auf 6312 RM. Das forstwirtschaftliche Gesamtvermögen berechnet sich auf rund 2 Millionen Mark Bodenwert, 23 750 000 RM Bestandeswert, 500 000 RM sonstige Kapitalien (Gebäude, Maschinen, Forderungen). Wird 1936 das Waldvermögen nach gleichen Grundsätzen und Einheitwerten berechnet, so ergibt sich der Wirtschafterfolg aus dem Unterschied des End- und Anfangswertes des Waldvermögens plus dem laufenden Reinertrag. — (Eine so eingehend mit Zahlen (über 9 Jahrzehnte) belegte und liebevoll zusammengestellte betriebswirtschaftliche Arbeit dürfte in der forstlichen Literatur ihresgleichen suchen. Ref.) 36

Referenten: 3: E. Buchholz. — 4: J. Bungert. — 6: S. Duschek. — 7: K. Fritzsche. — 15: H. Künanz. — 16: J. Krahl-Urban. — 18: H. Krieg. — 20: E. Mahler. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 28: E. G. Strehlke. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde. — 46: K. Abetz.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstreferendar Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

Soeben erschienen:

WALDBAU

Vorlesungen von

Julius Oelkers

o. ö. Professor an der Forstlichen Hochschule Hannov.-Münden

Teil I.

STANDORTSFAKTOREN

Umfang: $7^1/_2$ Bogen Mit 12 Abbildungen Preis ℛℳ 8.50.

Bei Bezug des ganzen Werkes im Gesamtumfange von ca. 30 Bogen kostet Teil I ℛℳ 7.50.

Inhalts-Verzeichnis:

I. Boden
   1. Korngröße
   2. Mineralstoffbilanz des Bestandes
   3. Bestandesabfallzersetzung
   4. Versäuerung

II. Kohlensäure
III. Sonnenbestrahlung
IV. Wasser
V. Wind
VI. Standorts- u. Bestandsbeschreibung

M. & H. Schaper / Verlag / Hannover

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Dr. e. h. Albert-Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert-Kassel; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Professor Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. Dr. e. h. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. November 1930** | Heft 22

Übersichten und Abhandlungen

Grünästung der Rotbuche.

Mit 6 Abbildungen und 5 Tabellen.

Von **H. Mayer-Wegelin,** Hann.-Münden.

Aus dem Forstbenutzungsinstitut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.*)

Die gegenwärtig besonders laut gestellte Forderung stärkster Jugenddurchforstung gibt der Frage nach der Zweckmäßigkeit von Ästungen besondere Bedeutung. Die nachfolgenden Untersuchungen ergaben, daß Rotbuche schon wenige Jahre nach der Grünästung nutzholzuntüchtig geworden war. Auch Teeranstrich konnte die Fäulnis nicht verhindern.

Die Fragestellung.

Der Streit um die Zweckmäßigkeit der Ästung als Mittel zur Verbesserung der Nutzholzqualität ist während der letzten hundert Jahre zu verschiedenen Zeiten Gegenstand eines lebhaften Meinungs- und Erfahrungsaustauschs gewesen. Gerade jetzt wieder gewinnt diese alte Frage erneut Bedeutung.

Die moderne Forderung stärkster Jugenddurchforstung fußt auf dem Grundgedanken, daß der Baum nur dann durch das ganze Leben hindurch die volle Wuchskraft zu entfalten vermöchte, wenn er von frühester Jugend auf ohne jeden Seitendruck erwachsen sei. Jede Kronenbeengung in frühem Alter beeinträchtige nachhaltig das Zuwachsvermögen des Stammes in späteren Altersstadien derart, daß auch eine nachträgliche Umlichtung nicht mehr die letzte, mögliche Wuchsleistung hervorrufen könne.

Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die praktische Nutzanwendung dieser Voraussetzung von größtem Einfluß auf die Ästigkeit ist. Durch frühzeitige Freistellung der Einzelstämme wird die Astdicke vergrößert und der Zeitpunkt der Astreinigung hinausgeschoben. Nun wird aber gerade beim Rotbuchenholz der Wert des Nutzholzes maßgebend von dem Anteil absolut astfreier Holzschichten einerseits und ästigen, beziehungsweise aststumpfdurchsetzten Holzes anderseits

*) Forstreferendar Petri habe ich für seine eifrige Mitarbeit besonders zu danken.

Digitized by Google

bestimmt. Ein sehr frühzeitiges Hinarbeiten auf größtmöglichen Massenzuwachs — nach der genannten Theorie — geht also bei der Rotbuche stets auf Kosten des Wertes des Holzes.

So erhält die Frage neue und besondere Bedeutung, ob und wie mit künstlichen Mitteln — also ohne Ausnutzung eines gewissen Dichtschlusses in der Jugend, wie es die von Michaelis begründete Bramwalder Durchforstung im Herrschenden bei der Buche bewirkt — die Astreinigung der Rotbuche ersetzt oder gefördert werden könnte.

Vor allem handelt es sich bei der Buche um das Problem der Anwendbarkeit der Grünästung. Das Holz der Rotbuche ist sehr anfällig gegen Pilzangriffe. Astwunden sind sehr häufig Eingangspforten der Fäule. Es ist bekannt, daß die Bildung des roten Schutzkerns in den meisten Fällen von Aststümpfen ausgeht. Anderseits ist die lebende Buche durch die Fähigkeit der Schutzkernbildung in gewissem Grade befähigt, Pilzangriffen zu begegnen. Auf den Reiz, den die vordringenden Pilzfäden ausüben, reagiert die Buche durch Thyllenbildung und Wundgummieinlagerung in die gefährdeten Holzschichten.

Bei der *natürlichen Astreinigung* der Buche ist die Bildung eines schutzkernartigen Abschlusses ein wichtiger Abschnitt des Reinigungsvorgangs.[1]) Durch eine dunkelrot gefärbte Schutzzone im Astansatz ist bei dem abgestorbenen Ast das vollsaftige, frische Holz des Schaftes von dem trockenen, brüchigen Holz des Astes scharf getrennt. Nur so ist es möglich, daß lediglich ein geringer Teil der überwallten Äste im Buchenstamm Faulstellen zeigt. Der Stamm kapselt sein Holz an der bedrohten Stelle mit einer offenbar in den meisten Fällen für den Pilz undurchdringlichen Schutzschicht ab.[2])

Bei der *Grünästung* legt ein Schnitt das frische Holz frei. Vermag sich nun auch hier der Stamm gegen die Pilze zu schützen oder bilden sich Faulstellen? Dringen die Pilze überhaupt in das saftreiche Splintholz ein? Bildet die Buche auch im künstlich freigelegten Aststumpf die charakteristische Schutzzone?

Von der Beantwortung dieser Fragen wird das Urteil über die Anwendbarkeit der Grünästung bei der Rotbuche in erster Linie abhängen, denn mit Faulstellen durchsetztes Buchenholz ist für jede Nutzholzverwendung untauglich.

Das Untersuchungsmaterial.

Durch eine gelegentliche Beobachtung wurde ein Untersuchungsmaterial gefunden, das für die Bearbeitung der Fragen in besonderer Weise geeignet war.

An der einen Teil des Mündener Stadtwaldes durchschneidenden Hauptverkehrsstraße von Hann.-Münden nach Kassel hatte die Forstverwaltung (vor 1923 auch die Straßenbauverwaltung) etwa seit Kriegsende alljährlich die Randstämme aufästen lassen. Die jeweils überhängenden Äste wurden in jedem Jahre von einem alten Waldarbeiter von der Leiter aus mit der Flügelsäge sorgsam abgeschnitten. An den an der Chaussee stehenden, heute etwa 40jährigen Randstämmen der Buchendistrikte 24 und 25 des Stadtwaldes kurz oberhalb der Lutterberger Höhe bot sich also die Gelegenheit, an den gleichen Stämmen zahlreiche Ästungsstellen zu untersuchen, bei denen der Ästungsschnitt verschieden lange Zeit zurücklag. Ein Teil dieser Randstämme wurde von der Verwaltung, dank der freundlichen Vermittlung des Stadtoberförsters Zeidler, für Versuchszwecke zur Verfügung gestellt.

Gleichzeitig konnte in Distrikt 40 des Stadtwaldes die Wirkung eines vorbeugenden Teeranstrichs nach der Grünästung untersucht werden. Hier war die Ästung aus Gründen des Forstschutzes durchgeführt. Die Beschädigung von Stämmen durch Abreißen grüner Äste mit Haken hatte in dem einem Dorf benachbarten, etwa 50jährigen Bestand so überhand genommen, daß die Verwaltung 1926 notgedrungen zur Ästung schritt. Die frischen Schnittstellen wurden sofort sorgfältig überteert.

[1]) Mayer-Wegelin, Ästigkeit und Aushaltung des Buchenholzes, Forstarchiv 20, 1929.

[2]) Die Faulstellen — an etwa 10% der Äste sich bildend — werden größtenteils nicht an normal abgestorbenen Ästen entstehen, sondern dort, wo durch Schneedruck oder durch die Wucht eines beim Hiebe streifenden Nachbarstammes u. a. m. grüne Äste gewaltsam abgebrochen wurden.

Digitized by Google

Die zur Untersuchung bestimmten Stämme aus den Distrikten 24, 25 und 40 des Mündener Stadtwaldes wurden im Dezember 1929 gefällt und zerschnitten. An den radial aufgespaltenen Aststellen konnten die erforderlichen Messungen der Dimensionen des Astes, der Überwallung und der Faulstellen ausgeführt werden. Insgesamt wurden 167 Aststellen an 36 Stämmen untersucht.

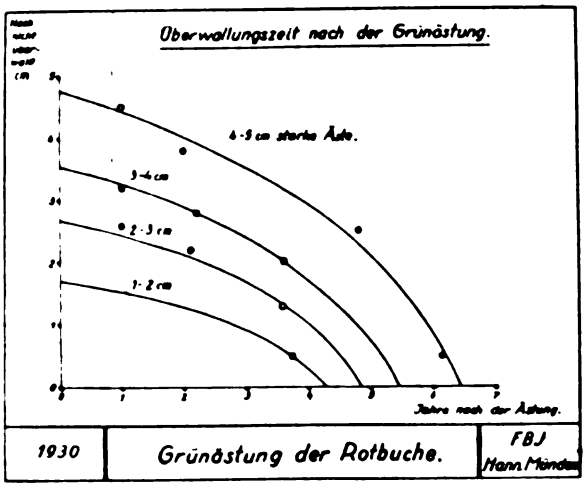


Abb. 1.

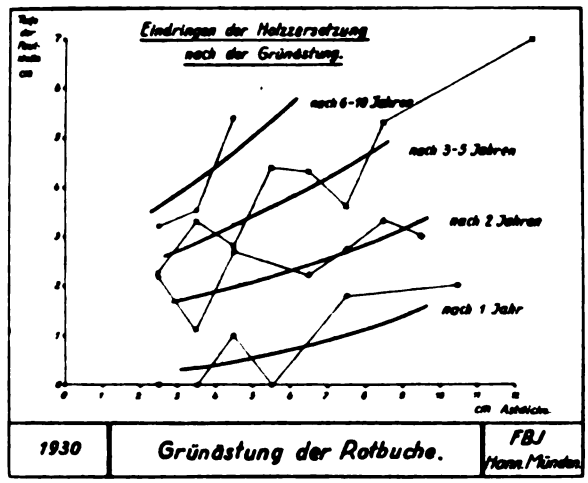


Abb. 2.

Die Überwallungszeit.

Aus dem gefundenen Zahlenmaterial konnte zunächst eine Darstellung der Überwallungsdauer gewonnen werden. Die Jahrringzählung am Querschnitt ergab die Zeit, die seit der einzelnen Ästung verflossen war. Es ist allerdings möglich, daß bei dieser Altersbestimmung bei länger zurückliegender Ästung Irrtümer im Einzelfall um 1 bis 2 Jahre unterlaufen sind; doch dürften sich die Fehler bei der großen Zahl der Einzelmessungen und bei der Zusammenfassung mehrerer Jahrgänge in der Auswertung weitgehend ausgleichen.

Die Dauer der Überwallung, die vorwiegend von den beiden Seiten her Überwallungswülste über die Schnittfläche vortrieb, ist von der Größe der zu überwallenden Fläche, also von der Dicke des abgeschnittenen Astes und seiner Steilheit abhängig. Bei den steiler angesetzten Ästen — mit kleinerem Ansatzwinkel — ist die Schnittfläche größer, da sie durch einen möglichst parallel zur Stammachse geführten Sägeschnitt entsteht. Tabelle 1 belegt die Abhängigkeit der Überwallung von Astdicke und Aststeilheit. Aus Tabelle 2 und Abbildung 1 läßt sich die Dauer der Überwallung verschieden starker Äste bei durchschnittlich gleichem Ansatzwinkel von 45 Grad ablesen.

Tabelle 1

Abhängigkeit der Überwallung von Dicke und Steilheit des Astes.

Bei einer Astdicke von cm	Bei einem Ansatzwinkel von 30	40	50	60 Grad beträgt der durchschnittl. Durchmesser der nach 3—5 Jahren noch nicht überwallten Schnittfläche cm	
2,5	2,3	1,3	0,9	0,8	
3,5	3,1	1,9	1,5	1,2	
4,5	3,0	2,0	2,5	1,9	

Tabelle 2

Überwallungsdauer.

Zeit nach der Ästung	Astdicke cm 1,5	2,5	3,5	4,5	5,5 Noch nicht überwallt cm
1 Jahr	—	2,6	3,2	4,0	4,5
2 Jahre	—	2,2	2,8	3,8	—
3—5 (4) Jahre	0,5	1,3	2,0	2,5	3,4
6—10 (7) Jahre	0,0	0,3	0,0	0,5	—

Digitized by Google

Somit sind im Durchschnitt überwallt die Schnittstellen
von 1 cm starken Ästen nach rund 4 Jahren,
von 3 cm starken Ästen nach rund 5½ Jahren,
von 5 cm starken Ästen nach rund 7 Jahren.

Während der mehrere Jahre langen Zeit, bis die Überwallungsränder sich geschlossen haben, steht die Schnittfläche Pilzangriffen offen.

Das Eindringen der Holzzersetzung.

Bei dem Aufspalten der Aststellen zeigte sich zunächst, daß fast bei jedem der grün abgeschnittenen Äste Pilze mehr oder minder tief in das Holz eingedrungen waren. Von der Schnittstelle aus erstreckte sich eine geschlossene Faulstelle in Richtung der Markröhre des Aststumpfes in das gesunde Holz hinein. Zum Teil war das befallene Holz hinter der Schnittfläche dunkelrotbraun verfärbt, zum Teil war es ganz oder stellenweise weißfaul. Bei etwa der Hälfte der Äste führten von der scharf abgegrenzten Faulstelle aus noch zahlreiche feine, rötliche Streifen mehrere Zentimeter tief in das gesunde Holz hinein (z. B. Abb. 4). Die Tiefe des Eindringens der Fäule wurde auf der radialen Spaltfläche von der Mitte des Astes an der alten Schnittstelle bis zum entferntesten Punkt der Grenze der verfärbten Faulstelle ohne Berücksichtigung der Streifen gemessen. Wie tief die Fäule bei verschieden großen Ästen und Schnittflächen in verschiedener Zeit seit der Grünästung eingedrungen war, ist in den Tabellen 3 und 4 und in der Abbildung 2 dargestellt.

Je stärker der grün abgeschnittene Ast beziehungsweise je größer die Schnittfläche, desto tiefer war der Pilz vorgedrungen. Vor allem aber geht aus den Zahlen hervor, daß die Fäule Jahr für Jahr tiefer in das gesunde Holz eingedrungen ist. Während in dem ersten Jahr nach der Grünästung keine Verfärbung oder nur eine Verfärbung von geringer Tiefe auftritt, bringt jedes weitere Jahr eine Vergrößerung der Faulstelle und eine stärkere Zersetzung der befallenen Zone. Ob dieses Fortschreiten des Pilzes nach vollendeter Überwallung zum Stillstand kommen wird, kann an diesem Untersuchungsmaterial noch nicht beobachtet werden, da seit den frühesten Ästungen durchschnittlich erst 7 Jahre vergangen sind. Es wird zweckmäßig sein, in einigen Jahren an der gleichen Stelle die gleichen Mesungen zu wiederholen. In den ersten 7 Jahren nach der Grünästung jedenfalls hält dieses schrittweise Vordringen der Pilze an.

Abb. 3.
Querschnitt durch einen überwallten, normal abgestorbenen Ast. Die Schutzschicht verhindert das Eindringen der Pilze.

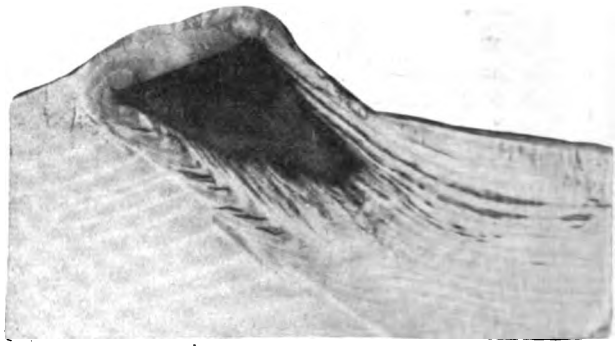


Abb. 4.
Querschnitt durch einen überwallten, grün abgeschnittenen Ast. Faulstelle, darüber hinaus in Streifen vordringende Verfärbung.

Auch auf diesen Pilzbefall reagiert die Buche durch Thyllenbildung und Wundgummieinlagerung. Bei einzelnen Ästen (z. B. Abb. 6) ist deutlich zu sehen, wie in zeitlichen Abschnitten das Holz durch schutzkernartige Bildungen die Faulstellen abgeschlossen hatte, wie aber jedesmal die Pilze diese Schutzzone wieder überrannt haben. Mit der Schutzkernbildung ist also der Kampf der lebenden Buche mit

Digitized by Google

Tabelle 3

Fäulnistiefe bei verschieden starken Ästen

Zeit nach der Ästung	Astdicke cm: 2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11 u. mehr
	Eindringen der Holzzersetzung cm									
1 Jahr	0,0	0,0	1,0	0,0	—	1,8	—	—	2,0	2,8
2 Jahre	2,2	1,1	2 7	—	2,2	2,7	3,3	3,0	—	—
3—5 (4) Jahre	2,2	3,3	2,8	4,4	4,3	3,6	5,3	—	—	7,0
6—10 (7) Jahre	3,2	3,5	5,4	—	—	4,0	—	3,0	—	25,0

Tabelle 4

Fäulnistiefe bei (je nach Dicke und Steilheit des Astes) verschieden großer Schnittfläche.

Zeit nach der Ästung	Durchmesser der frischen Schnittfläche cm: 2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11 u. mehr
	Eindringen der Holzzersetzung cm									
1 Jahr	0,0	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—
2 Jahre	1,7	2,5	2,4	2,5	2,0	3,5	1,6	2,0	3,1	4,6
3—5 (4) Jahre	2,0	2,5	3,0	3,3	4,4	4,9	—	—	—	—
6—10 (7) Jahre	2,7	3,5	3,3	—	—	—	—	—	—	—

dem Pilz in zahlreichen Fällen durchaus nicht abgeschlossen und zu Gunsten des Baumes entschieden. Ein Unterschied in der Art der Einlagerungen bei dem roten Kern selbst, bei der Trennzone in der Astbasis abgestorbener Äste und bei der Grenzzone nach der Grünästung ist nicht festzustellen. Es ist also zunächst nicht zu erkennen, aus welchen Gründen die schutzkernartige Zone in der Astbasis abgestorbener Äste in der Mehrzahl der Fälle für Pilze unüberwindlich ist, während die äußerlich ähnliche Schutzzone im Holz der grüngeästeten Buche fast stets von den Pilzen durchwachsen wird.

Für die Fragen der Forstbenutzung genügt die Feststellung, daß schon innerhalb von 7 Jahren nach der Grünästung — also bis zur Überwallung 5 cm starker Äste — an fast allen Schnittstellen Fäulnisherde bis zu Faustgröße entstehen. Für die Beurteilung der Verwendbarkeit grüngeästeten Holzes ist es auch gleichgültig, ob das Vordringen des Pilzes nach vollendeter Überwallung aufhört oder nicht. Der Stamm ist durch die Folgen der Grünästung innerhalb weniger Jahre bereits nutzholzuntauglich geworden. Die Grünästung vernichtet also den Nutzholzwert des Buchenholzes.

Andere Wege.

Damit ist jedoch die Grundfrage, wie die natürliche Astreinigung der Buche durch künstliche Mittel befördert oder ersetzt werden kann, nur bezüglich einer Methode beantwortet. Es bleiben noch zwei Wege denkbar, auf denen das Ziel erreicht werden könnte.

Erstens könnte ein Bestreichen der erzeugten Schnittflächen mit einem sicher wirkenden Schutz-

Abb. 5.
Weißfäule nach Grünästung.

Abb. 6.
Zonenweises Vordringen der Zersetzung.

Digitized by Google

mittel den Pilzbefall abwehren, also gewissermaßen eine künstliche Schutzzone an die Stelle der bei der gewöhnlichen Astreinigung sich bildenden natürlichen setzen. Zweitens könnte versucht werden, den Baum durch künstliche Mittel zur Bildung der natürlichen Schutzzone an der Astbasis zu veranlassen.

Tabelle 5

Fäulnistiefe bei ungeteerten und geteerten Ästen.

	Astdicke cm									
Ungeteert Distr. 24/25 3—5 Jahren nach der Ästung	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11 u. mehr
	Eindringen der Holzzersetzung cm									
	2,2	3,3	2,8	4,4	4,3	3,6	5,3	—	—	7,0
Geteert Distr. 40 3 Jahre nach der Ästung	—	—	4,0	7,7	5,8	18,0	10,0	28,0	—	12,5

Als Schutzmittel zum Abschluß der frischen Schnittflächen wird seit Jahrzehnten vielerorts ein Teeranstrich benutzt. Das Versuchsmaterial aus Distrikt 40 des Stadtwaldes gab einen Anhalt zur Beurteilung der Schutzwirkung des Teerens (Tabelle 5).

Wie aus den Zahlen hervorgeht, war die Fäule bei den geteerten Ästen des Distrikts 40 in den drei Jahren von 1926 bis 1929 viel tiefer eingedrungen als bei den ungeteerten der Distrikte 24/25 in etwas längerer Zeit. Wenn auch die Vergleichbarkeit der Ergebnisse aus zwei verschiedenen Flächen fraglich sein kann, so ist immerhin der Schluß nicht anzuzweifeln, daß auch ein sorgsamer Teeranstrich das Eindringen der Pilze zum mindesten nicht verhindert. — Zu dem gleichen Ergebnis und einer durchaus ablehnenden Kritik der Grünästung der Rotbuche kam auch Heck[3]) nach einer Untersuchung auf seinen Versuchsflächen. Es dürfte nach meinen bisherigen Erfahrungen überhaupt schwer fallen, einen sicher wirkenden Schutzanstrich zu finden.

Dagegen besteht die Möglichkeit, die Bildung der natürlichen Schutzzone in der Astbasis auf verschiedene Weise künstlich hervorzurufen. Über dieses Ergebnis laufender Untersuchungen des Forstbenutzungsinstituts wird später berichtet werden.

[3]) Heck, Freie Durchforstung, 1904, S. 42, 43.

Beobachtungen und Erfahrungen

Zur Psychologie des Betriebs.

Die Einführung einer einfachen Gewinn- und Verlustrechnung für die Kampbetriebe in Hessen hatte eine beachtenswerte Senkung der Kampkosten zur Folge.

Um den Beamten die Möglichkeit zu geben, die Wirtschaftlichkeit ihrer Pflanzgartenbetriebe nachzuprüfen, hat die hessische Staatsforstverwaltung die Aufstellung von Gewinn- und Verlustrechnungen für alle Pflanzgärten über 9 ar Größe am 2. Juni 1928 nach untenstehendem einfachen Schema vorgeschrieben und nähere Anleitung gegeben.

Inzwischen ist von der Gesellschaft für forstliche Arbeitswissenschaft eine Kampbuchführung herausgegeben worden, die allen zu stellenden Anforderungen genügt. Die Rechnungen waren erstmalig für das Wirtschaftsjahr 1927 mit den Wirtschaftsplänen 1929 vorzulegen. Das Wirtschaftsjahr 1927 war bei Erlaß der Verfügung abgelaufen, das Ergebnis des Wirtschaftsjahres 1928 konnte noch beeinflußt werden. Von einer Bilanzierung hat man absichtlich Abstand genommen, weil man die Unsicherheit der Schätzung der verbleibenden Pflanzenbestände usw. vermeiden wollte. Selbstverständlich gibt

Digitized by Google

W.-J. 19 ..... **Staatswald** .....
R.-J. 19 **Gemeindewald** .....

Gewinn- und Verlustrechnung

für den
Pflanzgarten Nr. .....

Forstamt ..... **Försterei** .....
Abteilung ..... **Name des Försters** .....
Größe des Pflanzgartens (ha) .....

Ordn.-Nr.	Einnahmen	RM	Rpf	Ordn.-Nr.	Kosten	RM	Rpf
	Abgegebene Pflanzen			1	Für Samen	.....	.....
1	**für eignen Betrieb:**			2	„ Pflanz. (Verschulpfl.**)	.....	.....
				3	„ Dünger	.....	.....
	a) für Staatswald .	.....	.....	4	„ Unterhaltung . .	.....	.....
	b) „ Gemeindewald	.....	.....	5	**Verzinsung, Abschreibung u. Unterhaltung**		
2	**sonstige Abgaben:**				a) d. Pflanzgartenhaus.	.....	.....
	a) Staatswald . . .	.....	.....		b) der Umzäunung .	.....	.....
	b) Gemeindewald .	.....	.....		c) „ Pflanzgartenm. Geräte und Werkz.	.....	.....
	c) Privatwald . . .	.....	.....	6	Bodenrente	.....	.....
	*) Einnahme Sa.	.....	.....				
	Kosten Sa.	.....	.....		Kosten Sa.	.....	.....
	Gewinn	.....	.....				
	Verlust	.....	.....				

Erläuterung: (Angabe des vorj. Abschlusses, Angabe der durchgeführten und geplanten Betriebsverbesserungen usw.)

....., den ..... 19 .....

*) Eine Zusammenstellung der verwendeten Pflanzen siehe Rückseite.
**) Nur angekaufte oder aus anderen Pflanzgärten.

Hessisches Forstamt .....

Vordruck Nr. 162. (Unterschrift)

Zusammenstellung zu Rubrik „Einnahmen“:

Zu 1:

.....	Tsd.	.....	à	Tsd.	.....	RM	= ..... RM
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .

Zu 1: Sa. .....

Zu 2:

.....	Tsd.	.....	à	Tsd.	.....	RM	= ..... RM
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	.	.....	à	.	.....	.	= ..... .
.....	„	.....	à	.	.....	.	= ..... .

Zu 2: Sa. .....

Gesamtsumme: .....

Digitized by Google

der Abschluß eines einzelnen Jahres keinen sicheren Maßstab für die Wirtschaftlichkeit, besonders wenn es sich um Pflanzgärten mit zahlreichem Verschulmaterial handelt. Hier muß man die Abschlüsse mehrerer Jahre addieren. Die Zusammenstellungen für das ganze Land müßten sich jedoch ohne weiteres vergleichen lassen. Hier gilt das Gesetz der großen Zahl. Schon auf den 1927 er Rechnungen waren zahlreiche Verbesserungsvorschläge für die einzelnen Kämpe angekündigt. Die Einnahmen und damit Gewinn und Verlust erlauben jedoch keinen Vergleich, weil 1927 trotz Vorschrift die Pflanzenpreise von einzelnen Ämtern zu niedrig eingesetzt waren, um die Kulturkosten niedriger erscheinen zu lassen. Es bleiben aber die Kosten vergleichsfähig.

Sie betrugen

im Wirtschaftsjahr 1927 . . . 23,03 RM
im Wirtschaftsjahr 1928 . . . 22,64 RM
pro ar Kampfläche.

Es hat also eine geringfügige Senkung stattgefunden. Diese Zahlen bekommen jedoch ein anderes Gesicht, wenn man berücksichtigt, daß die Löhne im Wirtschaftsjahr 1928 durchschnittlich 8% höher lagen. Es war also nicht nur möglich diese Lohnerhöhung einzusparen, sondern noch einen kleinen Betrag darüber hinaus und das alles nur weil man die Beamten veranlaßt hatte, genau nachzurechnen.

Hieraus ergibt sich, daß man unbedingt jedem Beamten die Möglichkeit geben muß die Wirtschaftlichkeit seiner Maßnahmen und den finanziellen Erfolg der Wirtschaft weitgehendst zu überprüfen. Eine entsprechende Buchführung, eine Umgestaltung des Etats, der Wirtschaftspläne und Rechnungen sind die notwendigen Voraussetzungen.

Maul, Darmstadt.

Forstliche Chronik.

Luftgummibereifte Holzabfuhrwagen.

Die Firma Graguwa Waren (Müritz) i. Meckl., Inhaber Carl Groschke, stellt neuerdings Wagen her, die mit Luftgummireifen versehen sind. Für die Bereifung können alte Automobilreifen verwendet werden. Die Wagen, die sich vor allen Dingen auch als Holzabfuhrwagen für Pferdezug bewährt haben, können auf schlechten Wegen in tiefem Sand usw. mit viel geringerem Kraftaufwand fortbewegt werden als die üblichen Wagen. So konnten auf fester Straße von 2 Pferden bis zu 200 Zentnern bequem fortgeschafft werden; jedoch hat diese Leistung als Ausnahme zu gelten. Durchschnittsleistung auf Landwegen ist 100 bis 120 Zentner für 2 Pferde. Die neue Bereifung hat sich nicht nur für Lastwagen, sondern

Forstarchiv 1930 Heft 22

Graguwa Waren 1930	Holzabfuhrwagen mit Luftgummireifen.	IIIa B 79

Graguwa Waren 1930

oben: Laden
unten: Entladen der luftgummibereiften Holzabfuhrwagen.

Forstarchiv 1930 Heft 22

IIIa B 80

Digitized by Google

auch für Personenwagen (Jagdwagen usw.) eingeführt. Für die Holzabfuhr scheint der neue Wagen eine ganze Reihe von Vorteilen zu bieten. Nähere Auskunft, auch über den Preis, erteilt die Firma.

Gläser.

Begründung einer Beratungsstelle für Kraftwagenverwendung im Forstbetrieb.

Vom 1. November 1930 wird der ATF. eine Beratungsstelle für Kraftwagenverwendung im Forstbetrieb einrichten, mit dem Zweck, von neutraler Stelle aus Auskünfte über alle technischen, kaufmännischen und juristischen Fragen des forstlichen Kraftwagenbetriebes zu erteilen. Der Automobil-Club von Deutschland hat sich zur Mitarbeit bereit erklärt.

Die Beratung wird, soweit sie kleinere Anfragen zum Gegenstand hat, im allgemeinen kostenlos geschehen können; bei größeren oder gewichtigeren Anfragen, insbesondere bei der Erstattung von Gutachten, gelangen die vom Automobil-Club von Deutschland festgesetzten Gebühren zur Anwendung. Es wird empfohlen, von dieser Beratungsmöglichkeit im eigenen Interesse möglichst umfangreichen Gebrauch zu machen und sich in allen Fragen der Kraftwagenverwendung im Forstbetrieb an den Ausschuß für Technik in der Forstwirtschaft, Berlin SW 11, Dessauerstraße 26, III, (Fernruf: Kurfürst 6905) zu wenden. Es wird gebeten, die Arbeiten des ATF. dadurch zu unterstützen, daß die mit den verschiedenen Kraftwagentypen in der Praxis gesammelten Erfahrungen, insbesondere aber Verbesserungsvorschläge an den ATF. mitgeteilt werden, damit in Zukunft durch Zusammenarbeit der Praxis mit der Industrie die Kraftwagen in möglichst hohem Maße hinsichtlich Konstruktion und Werkstoff den besonderen Anforderungen der Forstwirtschaft angepaßt werden können. — Um außerdem denjenigen Forstleuten, die die Anschaffung eines Kraftwagens planen, die Auswahl des Wagens zu erleichtern, wird künftig in jedem Heft der ATF.-Mitteilungen eine Übersicht über die für die Forstwirtschaft empfehlenswertesten Wagentypen veröffentlicht werden, in der die wichtigsten Eigenschaften der einzelnen Wagen angegeben werden.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — G. Holzkunde. — H. Forstbenutzung. — L. Betrieb und Verwaltung. — M. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Opletal, J., Inhalt, Richtung und Methoden des forstlichen Hochschulstudiums. (Obsah, smer a metody lesnického studia na vysoké škole.) Rektorinstallationsrede an der Hochschule für Bodenkultur in Brünn, 1928. („Lesnická Práce" 1929/2, Pisek.)

Verf. stellt und erörtert neuerdings die Frage: Soll das forstliche Hochschulstudium nach dem heutigen Stande der Forstwirtschaft und -wissenschaft, bezw. der Waldverhältnisse die technischen oder die naturwissenschaftlichen Lehrfächer bevorzugen? Obwohl selbst hervorragender Forsttechniker (bekannt durch seine Tätigkeit auf dem Gebiete des Baues von Waldbahnen in der Bukowina), entscheidet er sich unbedenklich für die letztere Richtung; der Wald als lebender Organismus erfordere die Hand eines Arztes, der bis ins Kleinste vertraut sein müsse; die Tätigkeit des Forsttechnikers oder -ingenieurs könne erst beginnen, wo es sich um die — vom Forstverwalter festgesetzte — Nutzung, Aufarbeitung, Ausformung und Verwertung des Holzes handle. In gebirgsreichen Gegenden (Österreich, Slowakei, Schweiz) stand seit Eintritt des Holzes in den Weltmarkt bis vor kurzem die Holzexploitation, die extensive Forstwirtschaft, das Ingenieurfach im Vordergrunde; die dortigen forstlichen Hochschulen (Wien, Ung. Schemnitz, Jürich), zum Teil selbständige, zum Teil einer Technischen Hochschule angeschlossenen Anstalten, bezw. Fakultäten, legten auf die technischen Fächer umso größeres Gewicht, als vielfach der Eintritt in den Staatsforstdienst die Kenntnis gerade dieser verlangte, was in der Bezeichnung „forsttechnischer Staatsdienst", in der Titelverleihung „Forstingenieur", in der Prüfungsnorm zum Ausdruck kam. — In Deutschland, Frankreich,

Digitized by Google

Rußland, Finnland, Japan, Nord-Amerika, wo entweder schon frühzeitig forstliche Einrichtungs- und Betriebsmethoden, insbesondere auch die Frage der Wiederverjüngung des Waldes wissenschaftlich erforscht werden, oder solche wegen der leichten Holzlieferungs- und Transportverhältnisse gegenüber den rein technischen Belangen von Natur aus im Vordergrund stehen, finden wir das forstliche Hochschulstudium gewöhnlich als Fakultät von Universitäten oder als selbständige Anstalten. — Die technischen Fragen der Holznutzung seien heute wohl so ziemlich überall gelöst, die extensive Wirtschaft käme nur noch für „Urwälder" in Betracht; bereits in Nutzung genommene Forste können aber heute nach dem Stande der biologischen, ökologischen, synökologischen Wissenschaft nur noch intensiv bewirtschaftet werden, wozu ein umfassendes Wissen allein nicht ausreicht, sondern das frühzeitige, ständige, gründliche Studium am Walde selbst, das praktische Zusammensein mit diesem nötig sei. — Hierauf beantworte sich auch die weitere Frage nach der Wahl des Anstaltsortes: Stadt oder Land? Verf. gibt letzteren insofern den Vorzug, weil der Wert eines guten und hinreichend abwechslungsreichen Lehrforstes, den man nahe an großen Städten heute wohl kaum mehr finden wird, die rein theoretischen Wissenschaftsbehelfe, welche eine Großstadt gewöhnlich bietet, überwiege und weil der künftige Wirtschafter nur in ständigen, individuellen Verkehr mit der Natur des Waldes bald genug die Befähigung zu seiner Berufsausübung erwerben könne. Ein Musterbeispiel hierfür sei die forstliche Fakultät der Brünner Hochschule für Bodenkultur; ihr Lehrforst, der auch viele andere mit dem Forstwesen zusammenhängende Betriebe (Fischerei, forstliches Versuchswesen) gestatte, sei von zahlreichen ausländischen Fachleuten (Japan, Nordamerika) als vorbildlich bezeichnet worden. — Verf. vertritt, zwecks Vermeidung von Zeit- und Wirtschaftsverlusten bei zu einseitig ausgebildeten Anwärtern praktischer Forstdienste während deren Betriebsführung, die Forderung eines 5. Jahrganges an dieser Hochschule, der nur dem praktischen Studium am lebenden Waldorganismus gwidmet bleiben dürfe. 47

B. Standort

Wilde, S., Die Grundzüge einer ökologischen Einteilung der Waldfläche. Lesnická práce (Les. práce), 1929, 4 Abb., S. 5, 83, tschech. mit französischer Inhaltsangabe.

Der Verf. hat sich schon in einer früheren Arbeit (Mitt. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 540, siehe Forstarchiv 1929, S. 74) um ein natürliches direktes Bonitierungssystem für Waldböden bemüht. Dem gleichen Grundgedanken folgend, empfiehlt er die Waldeinteilung, wie sie bisher üblich war, geometrisch in der Ebene, geometrisch-orographisch im Hügelland, rein orographisch im Gebirge, zu verlassen und dafür eine Waldeinteilung auf rein ökologischer Grundlage zu schaffen. Beispielsweise Anwendungen hat W. in Niklašov a. d. Morava (Mähren), Svaty Antol und Bílá Desná (Slowakei) geschaffen. — Vorgangsweise: 1. Beschaffung einer Forstkarte; 2. Feststellung der Klimafaktoren und vorläufige Schaffung klimatischer Einheiten; 3. Vorläufige Teilung der Waldoberfläche nach der Bodengestaltung; 4. und 5. Vorläufige und endgültige Standortsuntersuchung; 6. Endgültiger Entwurf der ökologischen Einteilung und Übertragung derselben auf den Wald; 7. Verfertigung der Karten; 8. Endgültige Schaffung der Klimaeinheiten. — Als Basis der ökologischen Einteilung schlägt der Verf. 6 mögliche Klassifikationssysteme vor: Klima, Orographie, Petrographie, Standortsherkunft, Feuchtigkeitsverhältnisse, mechanisch-chemische Bodenbeschaffenheit. Das System ist äußerst kompliziert: das möge aus der beispielsweisen Aufzählung der klimatischen Einteilungsgründe hervorgehen: 1. Sonnenscheindauer: a) über 1750 Stunden, b) 1750—1600 Stunden, c) unter 1600 Stunden. Wärme: a) Mitteltemperatur der Vegetationsperiode unter 10 Grad C, b) von 10 bis 14 Grad, c) über 14 Grad. 3. Niederschläge von 50 zu 50 mm. 4. Verdunstung, Lokalitäten: a) unter 60, b) von 60 bis 100, c) von 100 bis 160, d) über 160 Langschem Regenfaktor. Die anderen Klassifikationssysteme sind aber noch weit detailreicher! W. versichert, daß sein Verfahren wirtschaftlich sei und die Kosten der Anwendung nicht mehr als 15% der üblichen Einrichtungskosten betragen. Der wissenschaftliche Wert des Verfahrens soll nicht in Abrede gestellt werden. Für die Praxis ist es entschieden zu kompliziert und eine Notwendigkeit, die Waldeinteilung, die heute meist buchhalterischen und statistischen Zwecken dient, der Standortsbeschaffenheit anzupassen, besteht nicht. Wo bestandsweise gewirtschaftet wird, bilden die Standortsfaktoren

Digitized by Google

ohnehin den ersten und wichtigsten Grund der Ausscheidung von Beständen. Das gestattet, die Wirtschaft (Bestandeswirtschaft!) auf das Feinste dem Standorte anzupassen. 6

Olberg u. **Kühn,** Zusammenhang zwischen Holzqualität und Jugendentwicklung der Kiefer, s. unter G.

G. Holzkunde

Olberg und **Kühn,** Über den Zusammenhang zwischen der Holzqualität und der Jugendentwicklung der Kiefer. Z. f. F. u. J. 1930, Heft 9, Seite 625 bis 658. Mit 4 Abbildungen und 8 Tabellen.

Daß Holz gleicher Dimensionen große Wertunterschiede aufweisen kann, ist bei der Eiche leicht, bei der Kiefer dagegen wegen der Vermengung der Güteklassen N und A in der Statistik schwer nachzuweisen. Aus den in der Oberförsterei Chorin seit einigen Jahren gesammelten Preisaufzeichnungen geht jedoch hervor, „daß der Förderung der Qualitätsleistung eine größere Bedeutung beizumessen ist als der der Massenleistung".

Ziel der Arbeit ist nun erstens, eine zahlenmäßige Beziehung zwischen Jahrringbreite und Holzqualität · (d. h. im besonderen innerer Ästigkeit) zu finden. Im zweiten Teil werden hieraus die Folgerungen für die Begründung und Behandlung von Kiefernbeständen gezogen.

1. Die Qualität der Altholzbestände wird nach 5 Güteklassen angesprochen, die nach äußeren Merkmalen (Beulen, Äste) gebildet sind. Für jede Güteklasse werden die durchschnittlichen Jahrringbreiten bestimmter Radiusteillängen an liegenden Stämmen am Querschnitt, an stehenden Stämmen an Bohrspänen ermittelt. Es läßt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen Jahrringbreite und Holzgüte (Eignung als Schneideholz) nachweisen. Die Qualität des Holzes ist bereits entschieden, wenn der Stamm einen Durchmesser von etwa 10 bis 12 cm in Stockhöhe (mit Rinde gemessen) erreicht hat. Die Schneideholzerzeugung ist daran gebunden, daß die Ringbreite bis zur Erreichung dieses Durchmessers 3 mm nicht übersteigt. In zahlreichen Stangenhölzern und Dickungen sind Untersuchungen vorgenommen worden mit dem Ergebnis, daß in den Grenzen der Standortsklassen I bis III im Kultur- und ersten Dickungsalter bei Bestandesbegründung auf kahler Fläche und in dichtem Schluß die Ringbreite durch Standortsunterschiede nicht beeinflußt wird. Qualitätsholzerziehung ist daher auch auf den besten Standorten möglich; nur die Lehm- und Mergelböden, die überhaupt für die Kiefernzucht ausscheiden sollten, scheinen eine Ausnahme darzustellen.

2. Plenterwaldartige Erziehungsform kann zwar hervorragendes Holz erzeugen (Düesbergs edle Halbschattenkiefer); die Ausbeute an langen astreinen Stammenden wie an guter Ware überhaupt ist aber gering. Da die Verjüngung der Kiefer im allgemeinen nur auf kahler Fläche möglich ist, auf den meisten Standorten aber Vollsaat, die an sich die beste Gewähr für die Erziehung astreiner hochwertiger Stämme bietet, undurchführbar ist (Graswuchs, Schüttegefahr), muß bei Reihenpflanzung zur Qualitätsholzerzeugung der Verband so niedrig wie möglich gewählt werden. Da bei langem Hinausschieben der Läuterung die Vorwüchse sehr bald von der ganzen Fläche Besitz ergreifen und alle gut veranlagten Stämme unterdrücken, sind die Vorwüchse frühzeitig zu köpfen (von Salisch auf Postel). Gänzlicher Aushieb ist eher schädlich als nützlich, da die freigestellten Nachbarn zur Entwicklung starker Äste angeregt werden. Gedrängter Stand in der Reihe ist zwecklos, da die Astreinigung nicht durch mechanische Behinderung, sondern nur (? Ref.) durch Lichtentzug eintritt (Düesberg). Nur wo die Köpfung nicht zum Ziel führt, soll Ästung eintreten, und zwar am besten in der Form einer einmaligen und daher billigen Trockenastung. Gegen die durch Tortrix buoliana verursachten Mißbildungen muß mit Säge, Axt und Schere vorgegangen werden. Dies wird, ebenso wie das Köpfen, zweckmäßig mit dem regelmäßigen Absuchen der Kiefern-dickungen auf Kienzopf verbunden. 8

H. Forstbenutzung

Duhm, J., Über Projektierung und Ausführung von Waldwegen. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 14 und 15, S. 79 und 86.

Neben Schilderung der beim Bau zu beachtenden Einzelheiten, wird besonders darauf hingewiesen, daß gerade heute bei den schlechten wirtschaftlichen Verhältnissen eine Planung auf weite Sicht erfolgen muß. 34

L. Betrieb und Verwaltung

Lemmel, H., Der holzwirtschaftliche Betriebskredit. Forstw. Ctrbl. 1930. Doppelheft 7 und 8, S. 344.

Digitized by Google

Die Besonderheiten des Holzgeschäfts bestehen in langer Dauer der Abwicklung vom Einkauf bis Verwendung und dem dadurch bedingten hohen Betriebskapital. Beim Absatz seiner Ware muß der Holzkaufmann warten können. Durch dies Verkaufen im richtigen Augenblick kann er auch dem Waldbesitzer bessere Rundholzpreise zahlen. Dazu benötigt er in der Regel Kredit. Die Kreditdauer ist von besonderer Wichtigkeit. Kreditgeber ist der kapitalkräftige Waldbesitzer bei voller Stundung. Zumeist sind es vermittelnde Banken, insbesondere Fachinstitute (Deutsche und Süddeutsche Holzwirtschaftsbank). Die Arten des Kredits können Buch-, Kontokorrent-, Lombard-, Wechselkredit sein. Die Sicherstellung kann durch reinen Personalkredit, Bürgschaft, wechselrechtlich, durch Pfand an beweglichen Sachen und Rechten, Pfandbestellung an Grundstücken und Sicherungsübereignung erfolgen. Ein „schöpferischer Kredit", der dem fleißigen, tüchtigen Kaufmann Aufbaumöglichkeit bietet, ist im Interesse der Gesamtwirtschaft nötig. 23

Ostwald, E., Altersklassenübersicht oder Periodenplan? Thar. F. Jbch., 1930, Heft 1, S. 24.

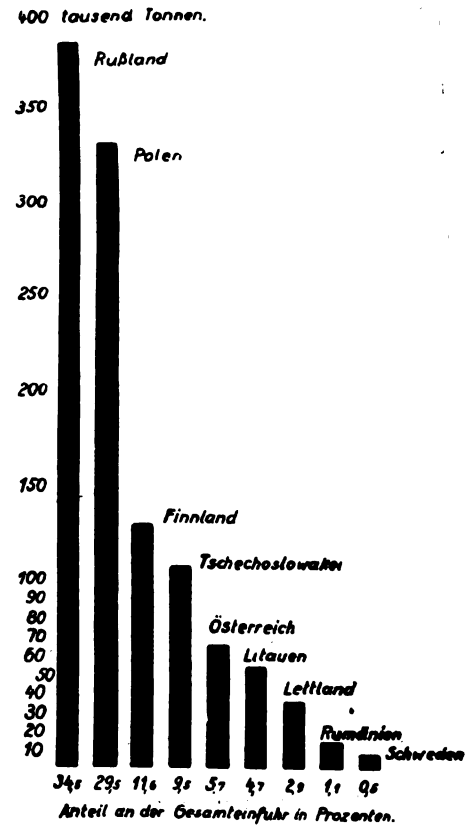
Die Ertragsregelung auf Grund von Altersklassenübersichten hat den Vorzug außerordentlicher Einfachheit und Übersichtlichkeit. Diese Vorzüge haben dieser Methode zu großer Verbreitung verholfen. Bei einschlägigen forstwirtschaftlichen Vergleichen kann man sich jedoch nicht auf Massen schlechthin stützen, sondern man hat Werte in Betracht zu ziehen. Diese Forderung vermag die Flächenmethode nicht zu erfüllen. Anstelle der Altersklassentabelle hat daher ein bestandsweise ausgearbeiteter Nutzungsplan zu treten, der durch periodenweise Zusammenfassung der zu erwartenden Nutzungen zum Periodenplan wird. Der wesentlich erhöhte Arbeitsaufwand muß geleistet werden, da zu erwarten steht, daß er durch erhöhte Gelderträge wettgemacht werden wird. 7

Wilde, Die Grundzüge einer ökologischen Einteilung der Waldfläche, s. unter B.

M. Forstpolitik und Recht

Anonymus, Deutschlands Papierholzlieferer. Papierholzeinfuhr von Januar bis Juli 1930. „Holzmarkt" 1930, Nr. 204.

Vergl. nachfolgende graphische Darstellung des Referenten. 8



Cotta, A., Die forstliche Bewegung in Italien von 1913 bis 1927. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Mai, S. 179—187.

Die Wirkungen des Krieges auf die italienische Forstwirtschaft bestehen einerseits in einer nicht sehr starken Übernutzung an Wertholz und in unschädlicher starker Übernutzung an Brennholz (Mittelwald), anderseits in einer Vergrößerung des Waldareals um 850 000 ha (davon 500 000 ha Hochwald). Die Stellung auf dem internationalen Holzmarkt hat sich insofern verbessert, als die Zahl der holzanbietenden Länder und damit die Konkurrenz erheblich größer geworden ist. — Die größten Aufgaben der italienischen Forstpolitik sind: 1. Aufforstung der nicht anders zu nutzenden Ländereien, Holzversorgung des Landes (rein forstliches Problem), 2. Wiederherstellung des verwüsteten Berggeländes, Verhinderung der Abschwemmung (Überdeckung fruchtbarer Böden, Überschwemmung, Versumpfung, Malaria), (hydrogeologisches

Digitized by Google

Problem). 3. Verbreiterung der Lebensbasis für die Gebirgsbevölkerung, die aus reiner Not unrentable Acker und Wiesen anlegt, damit den Wald schädigt. (Demographisches Problem). — Das Forstgesetz von 1877 löste nur einen Teil des hydrogeologischen Problems (Vorbeugung gegen weitere Schäden). Die Gesetzgebung 1910—12 (Luzatti) wollte auch vorhandene Schäden abstellen, griff aber außerdem die beiden anderen Probleme auf (Schaffung staatlichen Forstbesitzes, Überwachung der Gemeinde- und Körperschaftsforsten, Förderung der privaten Aufforstung und Waldpflege, Förderung des landwirtschaftlichen Fortschritts). Spätere Bestimmungen folgten, bis 1923 der einheitliche, neu geordnete und gruppierte „Kodex des italienischen Forstgesetzes" entstand, der 1926—27 vervollständigt wurde (Verbot der Abholzung, Besteuerung der Ziegenherden). Heute genügt die Gesetzgebung den forstlichen Bedürfnissen des Landes. — An praktischen Maßnahmen sind zunächst die der hydrogeologischen Verbesserung gewidmeten zu nennen. Vorbeugend wirkt die Ausdehnung der Beförsterung. Das Abholzungsverbot bedeutet eine Ausdehnung der Beförsterung in stark gemilderter Form auf alle Wälder. Die Maßnahmen zur Verhinderung der Hochwasserbildung (Korrektion der Wildbäche) sind noch nicht fest in Plan und Statistik zusammengefaßt. Zirka 250 Arbeiten sind auszuführen, oft erfordern sie 20—30 Jahre Zeit zu ihrer Vollendung, hunderte von Millionen Lire werden verbraucht. (Eine Durchschnittsberechnung beläuft sich auf 4000 Lire je ha des Sammelgebiets). Ein großer Teil dieser Arbeiten ist bereits völlig oder fast völlig erledigt. Die Verbesserung der rein forstlichen Verhältnisse besteht 1. in Vergrößerung des staatlichen Domänenwaldbesitzes (von 95 000 Hektar 1914 auf 227 000 ha 1927) und seiner Verbesserung (Aufforstungen, Straßenbau, Aufstellung von Wirtschaftsplänen usw., 2. Verbesserung der Gemeinde- und Korporationswaldungen (staatliche Aufsicht über Pflege und Benutzung der Weiden, Straßen, Wasserleitungen, Tränken, Aufstellung von Nutzungsplänen, Überführung von Nieder- und Mittelwäldern in günstigere Betriebsformen). 3. Anspornung privater Grundbesitzer zu waldbaulicher Tätigkeit (Steuerbefreiung, kostenlose Zuteilung von Samen und Pflanzen, kostenlose technische Arbeit der Beamten, Prämien). Alle diese Arbeiten werden mit größter Tatkraft unternommen und sind, soweit man das heute schon beurteilen kann, durchaus von Erfolg begleitet. — Die staatliche Tätigkeit zugunsten der Gebirgsbevölkerung geht über die schon erwähnten Arbeiten hydrogeologischer und rein forstlicher Natur weit hinaus. Für die Besserung von Bergweiden (einschl. Bau von Ställen, Tränken, Wegen usw.) zahlt der Staat Beiträge von 35% der Gesamtkosten. 1913 betrug die Gesamtsumme 130 000, heute 2 000 000 Lire. Verbesserung der landwirtschaftlichen Methoden wird durch Hebung des Unterrichtswesens angestrebt. — Abschließend gibt Verf. einen Überblick über die Entwicklung der italienischen Forstwissenschaft (Schulwesen, Zeitschriften, Kongresse, Forstkorporationen). 36

v. Knebel, Hilfsprogramm für den Deutschen Osten und die Grubenholzpreise. D. D. Forstwirt, 1930, Nr 54, S. 352—353.

Die Fracht für 1 fm Grubenholz beträgt bez. betrug

für die Strecke von	jetzt RM.	vor dem Kriege RM.
Köslin bis Essen 805 km	13,29	8,70
Schneidemühl bis Essen 754 km	13,—	8,29
Allenstein bis Essen 1045 km	14,25	10,70

Die Transportkosten für 1 fm Grubenholz, einschließlich des Umschlages in Rotterdam vom Seedampfer in den Rheinkahn, Löschen des Kahns und Eisenbahnfracht bis zu den nahe am Rhein—Herne-Kanal liegenden Zechen beträgt im Durchschnitt

	bei Zechen ohne Wasseranschluß RM.	bei Zechen mit Wasseranschluß RM.
ab Riga b. Ruhrzeche	10,20	9,20
ab südfinn. Häfen	12,55	11,55
ab mittelfinn. Häfen	12,95	11,95
ab nordfinn. Häfen	13,45	12 45

Verf. will mit diesen Zahlen zeigen, daß die Grubenholzpreise in der Hauptsache durch die Frachtkosten bestimmt werden. 16

Lemmel, Der holzwirtschaftliche Betriebskredit, s. unter L.

Referenten: 6: S. Duschek. — 7: K. Fritzsche. — 8: H. Hering. — 16: J. Krahl-Urban. — 23: L. v. d. Oelsnitz. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rhode. — 47: J. Podhorsky.

Digitized by Google

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Schuster, E., Bodenkundliches aus dem Walde. Biologische Betrachtungen. 8°, 325 Seiten mit 3 Abbildungen. Selbstverlag. Gedruckt bei Hugo Dittmar, Stuttgart, 1930, brosch. 6 RM.

Das Buch ist nach dem im Jahre 1928 erfolgten Tode des Verfassers von dem Fürstl. Waldburg-Zeil'schen Domänendirektor Moosmayer herausgegeben. Es ist durch Untersuchungen veranlaßt, welche im Auftrag des bayerischen Waldbesitzerverbandes und der Fürstl. Waldburg-Zeil'schen Forstverwaltung hauptsächlich in der Umgebung von Schloß Zeil und Sauerlach ausgeführt wurden.

Der I. spezielle Teil enthält auf 112 Seiten nach kurzen klimatischen und geologischen Angaben über das Untersuchungsgebiet die Beschreibung einiger intakter und degenerierter Waldtypen und einiger Bodenarten. Der II. allgemeine Teil ist eine kurze forstliche Bodenkunde. Er beginnt mit der anorganischen Verwitterung, schildert verschiedene Klimazonen und Bodentypen und befaßt sich sodann mit der organischen Verwitterung. Diese führt zur Erörterung der Humusfrage, wobei ein recht interessantes System der Humusformen mitgeteilt wird, und der Bodenentartung. Als wesentlich für die Beurteilung des Bodenzustands wird ein Überblick über die ausgeschiedenen Florentypen und ihre praktische Brauchbarkeit, insbesondere für die Bonitierung, gegeben. Im Anhang finden sich u. a. eine Zusammenstellung der Bodenpflanzen in ihrer Beziehung zum Bodenzustand, der Florentypen mit ihren einzelnen Pflanzen und der zahlenmäßigen Bodenuntersuchungen.

Der Verfasser hat aus einer reichen Erfahrung geschöpft und ein feines Gefühl für die komplizierten Zusammenhänge im Leben des Waldes geoffenbart. Man übersieht gern, daß er sich in der Sicherheit dieses Gefühls stellenweise über die Grenzen zwischen Wissen und Vermuten hinweggesetzt hat und in dem Bestreben, die Folgen einer unzweckmäßigen Waldwirtschaft eindrucksvoll zu schildern, hier und da weitschweifig und ermüdend geworden ist. Das Buch ist ein Mahnruf für unsere Forstwirtschaft und wenn man auch den Ansichten des Verfassers nicht überall beitreten kann, so muß man doch für seine Anregungen für Theorie und Praxis dankbar sein. J. Bungert.

Eichhorn, F., Forstpsychologisches aus Baden. Eine kritische Betrachtung der sachlichen und persönlichen Verhältnisse in der heutigen badischen Forstverwaltung. Buchdruckerei Fidelitas, Karlsruhe, 1930. 32 S., brosch. 1 RM.

Selten hat in der Verwaltung ein Kampf zwischen neutraler und örtlicher Leitung so überaus scharfe Formen angenommen, wie dies in den letzten Jahren in der badischen Staatsforstverwaltung der Fall gewesen ist. Ihr derzeitiger Leiter, Landesforstmeister Philipp, hat durch sein revolutionierend wirkendes Auftreten diesen Kampf eröffnet und in aller Öffentlichkeit mit zahlreichen Schriften den Wirtschafter der alten badischen Schule in rücksichtsloser und oft verletzender Weise angegriffen. Zweifellos ist er dabei sowohl in sachlicher als auch in persönlicher und formeller Beziehung des öfteren über das zulässige Maß hinausgegangen und hat dadurch die vorliegende Abwehrschrift gerade herausgefordert.

Mit dieser Abwehrschrift hat einer der bekanntesten Vertreter der vorphilippschen Forstaera in Baden, der noch dazu die Philippschen Maßnahmen aus nächster Nähe und eigener Erfahrung kennen gelernt hat, in den infolge der leitenden Stellung des Angreifers allerdings etwas ungleichen Streit eingegriffen. Er ist dabei um objektive Darstellung bemüht, was schon daraus hervorgeht, daß er die gesamten Vorgänge auf ihre psychologischen Ursachen hin untersucht (siehe Titel).

Zunächst setzt er sich mit Philipps kritischer Methode auseinander: Philipp konstruiere sich nach dem modernen Stande der Forschung ein ideales forstliches Wirtschaftssystem und verdamme alles in Grund und Boden, was nicht in diesen idealen Rahmen hineinpasse, so vor allem die frühere badische Forstwirtschaft. Er übersehe dabei, daß die neuen forstlichen Erkenntnisse, z. B. in der Durchforstungsfrage, der älteren badischen Schule noch gar nicht zur Verfügung gestanden hätten, mithin auch nicht von ihr angewendet werden konnten. Auch seien die Wirtschaftsbedingungen (z. B. Absatz schwachen Durchforstungsmaterials) früher ganz andere gewesen als heute. Die von Ph. gebrandmarkte Anhäufung von Altholzvorräten durch die frühere Wirtschaft sei ein Glück für den Staat, ein willkommenes Plus bei der augenblicklichen Finanznot. Von den guten

Digitized by Google

Seiten des früheren Systems spreche Ph. sehr wenig und da noch dazu seine Kritik des Alten sehr stark zum Extremen neige, trage sie den Charakter „einer sehr starken Reklame für die eigenen Gedanken und Anordnungen".

Dieser das Alte absolut verneinenden Kritik Ph.s stellt der Verf. in sehr geschickter, aber zugleich objektiver Weise die eigene Anerkennung für das Neue gegenüber. Er geht nämlich in seiner Betrachtung über Ph.s Wirken davon aus, daß das Ph.sche System viele gute Grundgedanken enthalte, muß allerdings sofort die Einschränkung machen, daß diese guten Grundgedanken durch übertriebene und einseitige Anwendung in der Praxis oft verzerrt werden. Beispiel: der allein seelig machende Keilschirmschlag! Unumschränktes Lob dagegen zollt Verf. z. B. dem Angehen Ph.s gegen die schädlichen Waldnebennutzungen, seiner Förderung des Unterbaues in Lichtholzbeständen ohne Rücksicht auf Kosten (Ph. ist Bodenreinerträgler!) u. a. m. So daß nach Ansicht des Verf. bei Ph.s Wirken vorläufig noch die Lichtseiten überwiegen, durch Übertreibung und Einseitigkeit dagegen würden auf die Dauer die Schattenseiten mehr und mehr hervorgekehrt werden.

Den schärfsten Ton schlägt Verf. an, als er auf das Verhältnis der Oberleitung zu ihren Beamten zu sprechen kommt. Am besten gekennzeichnet wird dies Verhältnis dadurch, daß in den letzten Jahren der badische Forstverein zweimal geschlossen gegen die Oberleitung Stellung genommen hat. Dies war einmal 1925 nach Veröffentlichung der Ph.schen Schrift: „Richtlinien für Erziehung und Verjüngung der Hochwaldbestände in Baden", die schwere Vorwürfe für die badischen Oberbeamten enthielt. Noch krasser ging Ph. 1927 vor, als er in einer amtlichen Schrift: „Forstliche Gewissenserforschung" seinen Beamten einen „Beichtspiegel" zur Erkennung ihrer forstlichen Sünden vorhielt, und zwar in einer Form, daß die Einziehung der Schrift bald nach ihrem Erscheinen von oben herab verfügt werden mußte. Gerade auf Grund dieser Schrift macht Verf. der Oberleitung sehr schwerwiegende Vorwürfe, indem er ihr gutes psychologisches Urteil und diejenigen Eigenschaften abspricht, die sie selbst von ihren Beamten in der Schrift verlangt.

Verf. schließt mit einem Ausblick auf den bevorstehenden Wechsel in der Oberleitung. Mit einer von Übertreibung, Einseitigkeit und Engherzigkeit freien vorsichtigen Weiterverfolgung des Ph.schen Systems ist er einverstanden. Chr. Ernst.

Jagd-Abreißkalender der „Deutschen Jäger-Zeitung" für 1931. Verlag von J. Neumann, Neudamm. Preis 3 RM, in Buchform 5 RM.

Neben dem farbigen Titelbild nach Liljefors wurden dem Jahrgang 1931 erstmalig vier farbige Kunstdrucktafeln nach Jagdgemälden beigegeben.

„Waldheil", Kalender für deutsche Forstmänner und Jäger 1931. 43. Jahrgang. Zwei Teile; I. Teil: Taschenbuch, schwache Ausg. A (1 Seite Notizraum für eine Woche): 2 RM; starke Ausgabe B (½ Seite Notizraum täglich): 2,50 RM. II. Teil: Forstliches Hilfsbuch, geheftet, mit Teil I zusammen bezogen 0,50 RM; einzeln 1,50 RM. Verlag Neumann, Neudamm.

Das als II. Teil dem allbekannten Kalender beigegebene Forstliche Hilfsbuch ist wiederum erweitert worden; es zählt jetzt 172 Seiten und enthält neben vielem auch die vom Institut für forstliche Arbeitswissenschaft aufgestellten Leistungstafeln für den Hauungsbetrieb.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M: Druck von W. Jürgens-Hannover

GESCHÄFTLICHES:

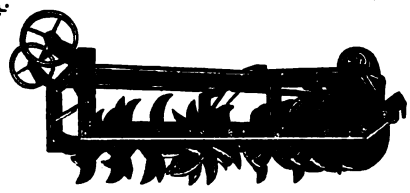
Auch die Waldbäume brauchen Nahrung!

Die Düngung des Waldes hatte bis vor einigen Jahren mehr Gegner als Freunde. Das war verständlich. Der Wald brachte seine Rente — und man war nicht gewillt, die an sich schon hohen Kosten bei der Anpflanzung noch zu erhöhen. Heute kommt es darauf an, durch jede nur denkbare Maßnahme die Gewinnaussichten zu erhöhen. Heute wird der Düngung der Forstkulturen von Seiten der Fachwissenschaft und Praxis besonders großes Interesse entgegengebracht. Die Versuche zeigen ja deutlich, wie durch sachgemäße Düngung die Überwindung des sogenannten „gefährlichen Alters" der Jungkulturen erleichtert wird. Vor allem kommt Thomasmehl mit seinen 16% Phosphorsäure und 50% Kalk in Frage, denn gerade Phosphorsäure und Kalk sind die Nährstoffe, die am meisten im Boden fehlen, deren Nichtvorhandensein sich aber auf die Entwicklung der Pflanzen außerordentlich bemerkbar macht. Jeder Waldbesitzer sollte sich über die Ergebnisse der bisher in Forstgärten und Jungkulturen durchgeführten Düngungsversuche unterrichten. In seinem eigensten Interesse liegt es, daß er bei Neuaufforstungen, wenn auch vielleicht nur versuchsweise, Thomasmehl anwendet. Oft macht schon eine Verringerung der Nachpflanz-Kosten die Ausgabe für das Thomasmehl bezahlt.

Digitized by Google

Wespe D.R.G.M.

Die gut durchgebildete, zur natürlichen Bodenverjüngung und Herstellung von Saatstreifen bestgeeignete Maschine.



Wilhelm Göhlers Wittwe
Freiberg Sa.
Berlin SW 11, München 50.
Bitte Katalog H zu verlangen.

Vorschriftsmäßiger Verbandkasten

aus leichtem festen Metall

für Waldarbeiter

Verbessertes Modell 1930. Abgerundete Ecken.

Modell I mit Inhalt	RM 7,—
„ II wie Modell I, jedoch mit Schere	„ 8,20
„ III wie Mod. I, jedoch mit Schere u. gefüllter Jodflasche	„ 9,60
Verbandkasten für Motorradfahrer	„ 3,40
„ „ Autofahrer, besonders flach	„ 11,20

Verbandstoffe + Gummiwaren
Artikel zur Kranken- u. Gesundheitspflege

Sonderlisten auf Wunsch.

Evens & Pistor G. m. b. H. Kassel II.

D&S 1822

D&S 1822

Diese Zeichen verbürgen höchste Leistung

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.
Berlin SW 68 Sägen- und Werkzeugfabrik Remscheid-V.

Neumann'scher Wildverbißleim

den Kulturpflanzen völlig unschädlich,
geprüft vom Botanischen Institut der forstlichen Hochschule Eberswalde.

Geräte zum Auftragen des Leimes: Spitzenbergs **Schutzmittelbehälter,** Büttner'sche **Doppelbürsten,** Konrad'sche **Pflanzenschmiermaschine.**

E. E. Neumann ★ Eberswalde ★ Fernsprecher 77

Forstpflanzen Forstsamen

Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft:
Hannoversches Flachland
90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.
Forstbaumschule und Klenganstalt
Soltau in Hannover
Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Über erneute günstige Erfahrungen der Forstbehörden mit Bruhn'schen Meisendosen berichtet das diesjährige Flugblatt der Vogelschutzabteilung des Verlag **Parus in Reinbeck-F 4 bei Hamburg.** Der neue, auch an alten Meisendosen anzubringende Eisschirm wird in höhergelegenen Gegenden, wo Schneeschlackenbildung an der Meisendose zu befürchten ist, willkommen sein.

Bekanntmachung

Die Forstbehörden vieler Regierungen haben ihren Dienststellen zur Bekämpfung schädlicher Nager mit besonderen Erlassen die Präparate

„Biochem-Nagerkrieg"

D. R. G. M.

der Firma **„Biochem", München 13,** Schellingstr. 46 Rgb., zur Anwendung empfohlen, weil diese gebrauchsfertigen, bakteriologischen Vernichtungsmittel besser als alle anderen wirken. Lesen Sie im „Forstarchiv" Nr. 8/29 S. 163 über die Wirkung und fordern Sie Prospekt F an.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Dr. e. h. Albert-Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert-Kassel; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Professor Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. Dr. e. h. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **1. Dezember 1930** | Heft 23

Übersichten und Abhandlungen

Neue bodenbiologische Arbeiten.

Von **W. Wittich.**

Mit 1 Abbildung.

An der kgl. ungarischen Hochschule für Berg- und Forstingenieure in Sopron ist ein auf das modernste ausgerüstetes bodenbiologisches Forschungsinstitut für speziell forstliche Zwecke geschaffen worden, wie es in keinem anderen Lande bisher vorhanden ist. Leiter des Institutes ist Professor Dr. Feher, ein Forstmann, gleichzeitig Inhaber des Lehrstuhls für Botanik. Ihm zur Seite steht eine Anzahl von geschulten Hilfsarbeitern, unter denen vor allem Dr. Bokor durch eigene Arbeiten hervorgetreten ist. Seit dem Jahre 1923 wurden in diesem Institut eine Reihe sehr interessanter Untersuchungen durchgeführt, die von allgemeinem forstlichen Interesse sind. Über den Inhalt dieser Arbeiten möchte ich, soweit ich nicht schon früher darüber berichtet habe, nachstehend einen kurzen Überblick zu geben versuchen.

Da nach der Ansicht von Feher sich aus der Untersuchung von Einzelfaktoren meist keine allgemein gültigen Gesetzmäßigkeiten ableiten lassen, ging er dazu über, auf einzelnen Versuchsflächen alle wichtigen, meßbaren Lebensfaktoren während langer Zeiträume fortlaufend zu beobachten, um dadurch einen Einblick in ihre wechselseitigen Beziehungen, in die komplizierten Lebensvorgänge im Waldboden zu gewinnen. Diese Untersuchungen wurden im wesentlichen in drei Richtungen ausgeführt. Es handelt sich um:

1. die Erforschung der Kohlenstoffernährung des Waldes in ihrem Zusammenhang mit der Mikrobentätigkeit des Bodens einerseits und den beeinflussenden Standortsfaktoren andererseits,
2. die Untersuchung des Stickstoffwechsels,
3. die Untersuchung der Mikroflora und Mikrofauna des Waldbodens.

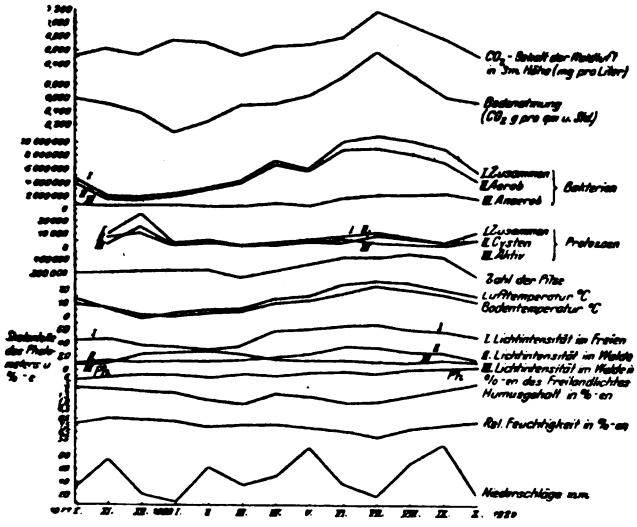
1: Kohlenstoffernährung.

Literatur: „Untersuchungen über die Kohlenstoffernährung des Waldes", Flora 1927, S. 316, und Biochemische Zeitschrift 1928, S.

Digitized by Google

253. „Untersuchungen über den zeitlichen Verlauf der Bodenatmung und der Mikrobentätigkeit des Waldbodens", Bioch. Zeitschr. 1929, S. 416.

Dieses Thema ist am eingehendsten behandelt. Da die Ergebnisse außerdem durch sehr sorgfältige Untersuchungen unter den verschiedensten Verhältnissen bestätigt wurden, so können sie als wertvolles Tatsachenmaterial in unsere waldbauliche Literatur Aufnahme finden. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die wichtigsten Feststellungen:



Der Kohlensäuregehalt der Waldluft wird in hohem Maße von der jeweiligen Bodenatmung, d. h. der Kohlensäureproduktion des Bodens, bedingt. Wir finden diese Abhängigkeit in allen Schichten des unter dem Kronendach liegenden Luftraumes, jedoch erreicht der CO_2-Gehalt der Waldluft auch bei starker Bodenatmung nur unmittelbar über der Erdoberfläche eine etwas erhöhte Konzentration. In den darüber liegenden Schichten bleiben die Werte relativ gering. Infolge der ständigen Diffusion und des Kohlensäureverbrauches durch die Assimilation nimmt die Konzentration von unten nach oben stark ab. Wie man deutlich aus dem Verlauf der Kurven ersehen kann, besteht eine scharfe Abhängigkeit zwischen Bodenatmung und Bakteriengehalt. Je größer die Zahl der Aeroben, um so größer ist die Kohlensäureproduktion. Der Bakteriengehalt zeigt sehr interessante, in ihrer Größe recht erhebliche jahreszeitliche Schwankungen, die nicht etwa regellos, sondern nach klar erkennbaren Gesetzen erfolgen. Wir finden die geringsten Bakterienzahlen und dementsprechend auch die geringste Bodenatmung in den Wintermonaten. Im Frühjahr steigen sie an und erreichen ihr Maximum im Juni-Juli. Bei Temperaturen unter 0 Grad ist die CO_2-Produktion fast völlig unterbrochen, obwohl die Bakterienzahlen noch immer ziemlich hoch sind. Ich fand entsprechend (Mitt. aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft, 1930, Heft 4), daß im völlig ausgetrockneten Humus die Stickstoffumsetzungen fehlen, die Bakterien aber als Mikrozysten oder Sporen vorhanden sind und bei Änderung der Feuchtigkeitsverhältnisse sofort ihre Arbeit wieder aufnehmen. Die Tätigkeit der Bakterien wird augenscheinlich beeinflußt durch die Sonnenenergie, die in der Lichtintensität und in der Luft- und Bodentemperatur ihren meßbaren Ausdruck findet. Die Sonnenenergie ist also letzten Endes auch bestimmend für die Bodenatmung und damit für den Kohlensäuregehalt der Luft. In diesem Zusammenhang möchte ich auf eine ältere Untersuchung von Schönbrunn (Z. f. Bakt. 56, 545) hinweisen, der fand, daß die starken jahreszeitlichen Unterschiede in der Ammoniakbildung und Nitrifikation ausschließlich durch die Temperatur hervorgerufen werden, daß die früher angenommene Periodizität, die innere Anpassung der Bakterien an den seit Jahrtausenden bestehenden Wechsel der Jahreszeiten, nicht vorhanden ist. Denn es gelang ihm, durch künstliche Änderung der Temperatur jeden Einfluß der Jahreszeit auszuschalten. Es liegt nahe, diese über die Nitrifikations- und Ammonisationsbakterien gefundenen Ergebnisse allgemein für die Bakterien als gültig anzunehmen und in diesem Sinne auch die von Feher festgestellten jahreszeitlichen Schwankungen nicht mit einer natürlichen Periodizität zu erklären, sondern sie als die unmittelbare Wirkung der Temperatur aufzufassen.

Wie man aus den Kurven ersieht, fehlt der Parallelismus zwischen Bodenatmung und CO_2-Gehalt der Luft während des Winters. Das ist damit zu erklären, daß

Digitized by Google

der Kohlensäuregehalt nicht nur durch die Bodenatmung, sondern auch durch die Intensität der Assimilation, d. h. also durch den CO_2-Verbrauch der Baumkronen beeinflußt wird. Im Winter geht die Bodenatmung stark zurück, der Kohlensäuregehalt zeigt demgegenüber sogar vorübergehend eine schwach steigende Tendenz, da der Verbrauch durch die Assimilation fehlt. Umgekehrt sinkt im Frühjahr bei Beginn der Assimilationstätigkeit der Bäume der Kohlensäuregehalt, obwohl die Bodenatmung zunimmt. Abgesehen von diesen zwar sehr interessanten, aber geringfügigen Abweichungen haben die Kurven der Bodenatmung und des Kohlensäuregehaltes ungefähr gleichen Verlauf.

Die Entwicklungskurve der Pilze ähnelt im großen und ganzen der der Bakterienzahlen. Auch ihr Optimum liegt im Spätsommer. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß das Ergebnis der Zählungen, vor allem wegen der Basidiomyceten, mit großen Unsicherheiten behaftet ist. Die einzelnen physiologischen Bakteriengruppen haben zum Teil einen anderen Kurvenverlauf als die Gesamtbakterienzahl. Es sind weitere Untersuchungen zur Klärung dieser Besonderheiten in die Wege geleitet worden. Die Protozoen üben keinen Einfluß auf die Bodenatmung aus.

Mit der Erhöhung des Säuregrades nimmt im allgemeinen die Intensität der Bodenatmung ab, — ein Zusammenhang, der sich ohne weiteres aus der Abhängigkeit der Mikrobentätigkeit von der Azidität ergibt.

Feher glaubt, daß eine Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Waldluft über Böden, die biologisch in gutem Zustand sind und dementsprechend schon eine lebhafte Atmung aufweisen, mit normalen waldbaulichen Maßnahmen nicht möglich ist. Dagegen kann nach seiner Ansicht bei sehr sauren Waldböden eine Besserung des Bodenzustandes auch die Kohlenstoffernährung des Bestandes günstig beeinflussen. Er ist der Ansicht, daß eine Erhöhung der Bodenatmung besonders bei Anwendung der natürlichen Verjüngung von praktischer Bedeutung sein kann, da der unter dem Schirm des Altholzes stehende Jungwuchs im Genuß der relativ kohlensäurereichen unteren Luftschichten steht.

2: Stickstoffwechsel.

Literatur: „Untersuchungen über den N-Stoffwechsel des Waldbodens", Biochemische Zeitschrift 1929, S. 350. „Mikrobiologische Untersuchungen über den Stickstoffkreislauf der sandigen Waldböden der ungarischen Tiefebene", Erdeszeti Kiserletek 1930.

Im Gegensatz zum vorhergehenden Abschnitt sind diese Ergebnisse noch nicht so fest fundiert, daß es Zweck hätte, auf Einzelheiten schon jetzt einzugehen, zumal Feher sie erst noch durch weitere Untersuchungen überprüfen will. Es handelt sich um die Frage, ob auch der Stickstoffwechsel einen bestimmten jahreszeitlichen Verlauf aufweist. Daß die Stickstoffmobilisierung, die Ammonisation und Nitrifikation, eine starke Periodizität zeigen, ist durch frühere Untersuchungen bekannt. Feher beobachtete nun auch den Gesamtstickstoff- und Humusgehalt des Bodens von Monat zu Monat und fand dabei große Schwankungen, für die eine Erklärung nicht so leicht zu finden ist. Denn sowohl der gesamte in aufnehmbarer Form (als NH_3 oder NO_3) vorhandene Stickstoff, der theoretisch durch Auswaschung einen Verlust herbeiführen könnte, wie auch die im jährlichen Streuabfall enthaltene N-Menge, die eine Stickstoffzufuhr bringen könnte, stellen nur einen Bruchteil von dem dar, was auf Grund der Untersuchungsergebnisse in wenigen Wochen im Boden an Stickstoff verschwindet bzw. neu gebildet wird. In der zweiten oben genannten Arbeit sind die Schwankungen wesentlich kleiner, aber immer noch sehr auffallend. Andererseits zeigen die auf verschiedenen Probeflächen gefundenen Kurven einen übereinstimmenden Verlauf. Um den Fragenkomplex noch gründlicher zu klären und festzustellen, ob es sich nicht etwa um eine Eigenart der ungarischen Böden handelt, will Feher die Versuchsflächen ein weiteres Jahr hindurch beobachten, während ich auf seinen Vorschlag hin gleichzeitig in der Mark dieselben Untersuchungen ausführe. Haben wir auch auf unseren norddeutschen Böden bisher eine jahreszeitliche Schwankung des Stickstoffgehaltes noch nicht beobachten können, so ist doch zu beachten, daß die Böden

Digitized by Google

der ungarischen Ebene biologisch ganz anders zu beurteilen sind und eine sehr viel höhere Umsetzungsintensität aufweisen. Während z. B. die Böden der Mark nur eine relativ geringe jahreszeitliche Schwankung im Säuregrad aufweisen, konnte Feher auf seinen Probeflächen in der Zeit von September bis Januar ein Fallen des Ph von 8,58 auf 5,71 und bis zum März ein erneutes Ansteigen bis auf 7,44 feststellen. Es ist naheliegend, daß auf diesen Böden auch die jahreszeitlichen Schwankungen im Stickstoffgehalt sehr viel stärker sind als auf unseren Standorten.

3: Mikrofauna und Mikroflora.

I. Mikrofauna.

Literatur: „Untersuchungen über die Protozoenfauna des Waldbodens" von Feher und Varga. Zentralblatt f. Bakt. II. 1929. S. 524.

Über die Protozoenfauna der Waldböden war bisher noch wenig bekannt. Auch für die landwirtschaftlich genutzten Böden, die etwas gründlicher untersucht sind, ist die Rolle der Protozoen noch sehr umstritten. Nach Ansicht amerikanischer Forscher üben sie keinen nennenswerten Einfluß auf die Bakterienflora aus, während die englischen und einige russische Biologen das Gegenteil behaupten. Sie glauben, daß die Protozoen die Zahl der Bakterien erheblich zu verringern und dadurch die Bodenfruchtbarkeit ungünstig zu beeinflussen vermögen. In Deutschland fand man diese Auffassung auf sehr stickstoffreichen Böden — in extremen Auswirkungen auf Rieselfeldern — bestätigt. Feher und Varga untersuchten vier verschiedene Flächen, drei davon mit Fichte bestanden, eine mit Jungwuchs von Fichte und Tanne. Eine Rohhumusauflage fehlt überall. Diese örtlichen Besonderheiten sind gerade in Anbetracht der verschiedenen Befunde auf landwirtschaftlich genutzten Böden bei der Auswertung der Ergebnisse zu beachten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auf anderen Bodentypen abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Die Untersuchungen erfolgten nach der Methode von Cutler. Wenn dies Verfahren auch noch mancherlei Mängel aufweist, die hauptsächlich im Fehlen eines für alle Arten geeigneten Nährbodens begründet sind, so ermöglichte es doch einen sehr interessanten Einblick in die Natur der Protozoenfauna dieser Waldböden.

Es zeigte sich, daß die Protozoenfauna nicht nur in der Gesamtzahl, sondern auch nach der Anzahl der Arten ärmer ist als die der landwirtschaftlich genutzten Böden. Es überwiegen die Rhizopoden und unter diesen die Amöben. Der größte Teil der gefundenen Protozoen befand sich im encystierten Zustand. In einigen Sommermonaten fehlten die aktiven Formen ganz. Der Feuchtigkeitsfaktor scheint hierbei eine entscheidende Rolle zu spielen. Das Entwicklungsoptimum liegt im Spätherbst (November, Dezember), also gerade in der Zeit, in der die Bakterienzahlen am geringsten sind. Ein deutlicher Einfluß auf die Entwicklung der Bakterien läßt sich nicht beobachten. Die Protozoen ernähren sich größtenteils von Bakterien. In einigen Fällen konnte Kannibalismus nachgewiesen werden.

II. Mikroflora.

Literatur: „Mycococcus cytophagus n. sp. 1929. Untersuchungen über aerobe, bakterielle Zellulosezersetzung mit besonderer Berücksichtigung des Waldbodens", von R. Bokor. Archiv für Mikrobiologie 1930, S. 1.

Während man bisher annahm, daß an der Zellulosezersetzung im Waldboden in erster Linie Pilze beteiligt seien und die Bakterien dabei nur eine untergeordnete Rolle spielten, sucht Bokor festzustellen, ob nicht auch der bakteriellen Zersetzung eine wesentliche Bedeutung zukomme. Er bezeichnet als echte zellulosezersetzende Mikroorganismen nur diejenigen, die imstande sind, Zellulose in quantitativ nachweisbarer Menge abzubauen. Bokor stellte fest, daß die Fähigkeit, Zellulose zu zersetzen, durch künstliche Kultur nicht verloren geht. Die diesbezüglichen Angaben in der Literatur erwiesen sich nicht als zu Recht bestehend. Es handelte sich um bakterielle Verunreinigungen, nicht um Zellulosezersetzer.

Bokor beschreibt dann einen neuen Organismus, den er Mycococcus cytophagus n. sp. nennt. Er wurde bisher in der Literatur als Spirochaeta cytophaga bezeichnet und ihm ein sehr komplizierter Lebenszyklus zugesprochen: Der in der Jugend spirochaetaartig gewundene Organismus sollte nach einiger Zeit eine „Sporulation" zeigen, wodurch große,

Digitized by Google

coccenartige Gebilde frei wurden, die wieder zur Spirochaetaform auskeimen. Außerdem sollten auch die spirochaetaähnlichen Formen sich durch Teilung vermehren können. Bokor konnte in einer experimentell sehr sinnreichen Weise zeigen, daß dieser eigenartige Lebenszyklus tatsächlich nicht vorhanden ist. Die spiraligen Formen erwiesen sich nur als Kunstprodukte, als Folge von Schrumpfungen, die durch Beizstoffe verursacht wurden. Die Einordnung des Organismus in das System stieß auf gewisse Schwierigkeiten. Die myzelähnliche Fadenbildung weist ihn in die Familie der Aktinomyzeten. Anderseits erfolgt die Sporenbildung in anderer Weise als bei den bisher bekannten Arten der Aktinomyzeten, deren höhere Differenzierung im Aufbau die Vermehrungsorgane nicht erreichen. Der Organismus scheint eine niedrigere Stufe der Entwicklung darzustellen als die übrigen Aktinomyzeten. Nach der Ansicht des Verfassers handelt es sich um einen bisher unbekannten Übergang von den Proaktinomyzeten zu den echten Aktinomyzeten. Um diese Sonderstellung hervorzuheben, hält er es für zweckmäßig, die Familie der Aktinomyzeten in die beiden Gattungen Mycococcus und Actinomyces zu gliedern.

Trotz vieler Versuche konnte außer Mycococcus cyt. nur noch ein zellulosezersetzendes Bakterium isoliert werden, das aber nur eine sehr geringe Zersetzungskraft besitzt. —

Mycococcus cyt. fand sich in fast allen untersuchten Ackerböden. Im Walde fehlt er dagegen häufig ganz. Immerhin zeigt sein gelegentliches Vorkommen, daß auch im Waldboden nicht, wie man bisher annahm, die pilzliche Tätigkeit die alleinige Grundlage für die Zellulosezersetzung ist.

Verfasser führte einige sehr interessante und zweckentsprechende methodische Neuerungen ein, die eine rasche Isolierung der zellulosezersetzende Organismen ermöglichen. Außerdem gibt er einen für Massenuntersuchungen sehr geeigneten neuen Kulturboden an (Zellulose-Gipskultur), der die schwierig herzustellende Kieselsäuregallerte völlig ersetzt.

III. Mikroflora auf Alkaliböden.

Literatur: „Die Mikroflora der Szik- (Alkali)-Böden mit Rücksicht auf ihre Fruchtbarmachung", von Bokor. Erdeszeti Kiserletek 1928. „Untersuchungen über wichtige biologische Eigenschaften der solonecartigen Alkaliböden (Szikböden) der Hortobagyer Steppe mit Rücksicht auf ihre Fruchtbarmachung" von Feher und Bokor. Wissenschaftl. Archiv für Landwirtschaft 1930, S. 561.

Ungarn, das durch den Krieg seine wichtigsten Waldgebiete verloren hat, geht mit großer Energie an die schwierige Aufgabe heran, seine brachliegenden Alkalisteppen (Szikböden) aufzuforsten. Für diesen Zweck wurde in Püspökladany eine besondere Versuchsstation gegründet. Eine der wichtigsten und nächstliegenden Aufgaben war, die biologische Eigenart und Schwäche dieser Böden kennen zu lernen, um einen Anhalt zu haben für die zu ihrer Verbesserung notwendigen Maßnahmen.

Früher nahm man an, daß der relativ hohe Gehalt des Szikbodens an Nitriten das Pflanzenwachstum ungünstig beeinflusse. Vegetationsversuche zeigten die Irrigkeit dieser Ansicht. Selbst bei der tausendfachen Konzentration konnte eine Wachstumsschädigung nicht beobachtet werden. Dagegen erwies sich Soda als Pflanzengift, und zwar in stärkerem Maße für Forstgewächse als für Getreidepflanzen. Anderseits aber zeigt sich, daß die Waldformation, wenn sie einmal Fuß gefaßt hat, durch ihre Humusbildung die alkalische Reaktion der Szikböden allmählich verringert und ihre physiologische Beschaffenheit fortlaufend verbessert.

Die Sodaböden haben eine ganz spezifische Mikroflora, sowohl in quantitativer wie in qualitativer Hinsicht. Manche wichtige Arten, wie die stickstoffbindenden Mikroorganismen, fehlen ganz, andere sind nur in unzureichender Menge vorhanden. Die Mikroflora bedarf, um ein normales Pflanzenwachstum zu ermöglichen, einer grundlegenden Besserung. Es handelt sich darum, durch zweckentsprechende Maßnahmen regulierend einzugreifen, d. h. fehlende, aber notwendige Arten neu anzusiedeln und gegebenenfalls vorhandenen Arten genügende Entwicklungsmöglichkeiten zu geben. Wo z. B. die Nitrifikation auf der Nitritstufe stehen bleibt, müssen die Salpeterbildner begünstigt werden. Die auf den meisten Böden sehr wirksame Bearbeitung erweist sich hier für diesen Zweck als wertlos, dagegen haben Kalkung und Bodenimpfung ausgezeichnete Erfolge, bei bestimmter Salzkonzentration auch die

Digitized by Google

Düngung mit Ammoniumsulfat. Eine allgemeine Verbesserung der Mikroflora in qualitativer Hinsicht durch Verwendung von Stalldung ist nicht möglich. Sie wirkt sich lediglich in einer starken quantitativen Vermehrung der ohnehin vorhandenen Arten aus. Es gelingt nicht, auf diese Weise dem Boden die fehlenden Arten zuzuführen, da die Mikroflora des Stalldungs infolge ungeeigneter Lebensbedingungen auf den Alkaliböden sofort wieder verschwindet.

Die mancherlei anderen Einzelheiten der Untersuchungsergebnisse zu behandeln, scheint unnötig, da diese speziellen Bodenverhältnisse den unseren sehr fern stehen. Was uns interessiert, ist in erster Linie die Art, wie man hier ein Problem von großer wirtschaftlicher Bedeutung anfaßt, wie man, statt sich auf die meist trügerischen, gefühlsmäßigen Hypothesen zu verlassen, von vornherein durch planmäßige biologische Forschungen die Grundlagen für zweckentsprechende Maßnahmen und damit für eine rationelle Durchführung der Arbeiten schafft.

Beobachtungen und Erfahrungen

Arbeitserleichterung beim Steineschlagen.

Mit 1 Abbildung.

Ein Hauptgrundsatz der Arbeitsphysiologie lautet: „Ausschaltung aller ermüdenden Haltearbeit". Arbeit soll rein dynamisch sein — Bewegungsarbeit. Bücken ist ausgesprochene, stark ermüdende Haltearbeit. Sie soll möglichst überall ausgerottet werden. Die Abbildung zeigt einen einfachen Weg zur Ausschaltung von Bückarbeit beim Abzwicken der Packlage und Kleinschlagen der Decklage im Wegebau. Der einfache Sitzschemel läßt sich noch verbessern durch Anbringen von Halteriemen, mit denen er fest angeschnallt werden kann. Ein alter Schuh mit starker Holzunterlage schont die Fußbekleidung und erleichtert das Festhalten der zu zerkleinernden Steine. Trägt jeder Steinschläger die notwendige Schutzbrille? E. G. Strehlke.

Forstliche Chronik.

Das erste deutsche Buch über Forstsamenkunde.

Schmidt, W., Unsere Kenntnis vom Forstsaatgut. Ein Übersichtsbild des praktisch Anwendbaren und des noch nicht Spruchreifen. Verlag „Der Deutsche Forstwirt", 1930, 256 S., 55 Abb. Ganzleinen 12 RM.

Lieber Herr Schmidt! Ihr Werk übersandt zu erhalten, war mir eine angenehme Überraschung, wenn ich es auch ohne die Verpflichtung, es vor den Lesern des Forstarchivs kritisch zu besprechen, gern angenommen hätte. Denn auch ich bin der Ansicht, daß bei der Wichtigkeit Ihres Gegenstandes für die Zukunft des deutschen Waldes eine übersichtliche und verständliche Darstellung unseres gesicherten Wissens und der offenen Fragen in der Lehre vom Forstsaatgut ein Bedürfnis ist. Und wer Ihre geradlinigen Arbeiten seit 6 Jahren auf diesem Gebiete und den Ausbau

Digitized by Google

der Eberswalder Waldsamenprüfungsanstalt verfolgt hat, wird an der Befähigung des Verfassers für seine Aufgabe nicht zweifeln. Sie haben Ihr Büchlein, das als Nachschlagewerk des Forstwirts gedacht ist, nach folgenden Hauptfragen ausgerichtet:

1. Wonach kann man in der Praxis die Eigenschaften des Saatguts selbst erkennen und bewerten?
2. Wie wirken sich Fehler in der Saatgutbehandlung aus?
3. Welche Auskünfte kann man von den Samenprüfungsanstalten erhalten?
4. Worin liegen Möglichkeiten für den Ausbau der Organisation der Samenversorgung?

Sie halten den gegenwärtigen Zeitpunkt, in dem die Entwicklungskurve Ihrer Wissenschaft noch steil ansteigt, für verfrüht für eine streng systematische Darstellung. Es ist meine persönliche Ansicht, daß auch — oder gerade — bei Büchern, die einem praktischen Bedürfnis dienen sollen, ein Verzicht auf klare, übersichtliche, Wiederholungen vermeidende Darstellung nachteilig ist. Es gibt im wesentlichen drei Möglichkeiten Bücher der Wissenschaft zu lesen: von der ersten bis zur letzten Seite — wenn ein großer Gedanke in fesselnder Weise unter Beweis gestellt wird; die uns interessierenden Abschnitte auswählend und damit unsere Wissenslücken schließend. Lehr- und Handbücher mit logisch gegliedertem Inhaltsverzeichnis; an Hand eines Schlagwortverzeichnisses die Seiten oder Zeilen wählend, die engumgrenzte Gegenstände behandeln — Bücher aus Grenzgebieten oder gerade aus dem engsten und daher wohlbekannten Fachgebiet. Mir schien das Buch keine der drei Möglichkeiten sehr zu erleichtern. Umfangreiche, schwerfällige Tabellen gehören in Zeitschriften, in Büchern sind die Nachweise so verdichtet wie möglich zu bringen. Ein sich an breite Kreise wendendes Werk dürfte schon auf sauber und lesbar beschriftete graphische Darstellungen größeren Wert legen, ohne durch raumverschwendende Abbildungen und kostbaren Einband den Preis ungünstig zu beeinflussen. Benötigt ein so einfacher Sachverhalt wie auf Seite 78—79 wirklich eine bildliche Darstellung, wäre es nicht erwünschter gewesen, statt dessen z. B. auf Seite 148 eine schematische Abbildung der Grundformen der Entflügelungsmaschinen zu bringen, die die textliche Darstellung wesentlich entlastet hätte? Etwas mehr liebevolle Pflege hätte Ihrem Werke die vielen Druckfehlerteufel gebannt (z. B. neben zahlreichen, die der beigefügte Zettel nicht enthält, auf Seite 13 Zeile 21 Eigenarten statt Eichenarten), wäre auch mit der Logik und Ästhetik der Muttersprache weniger selbstherrlich umgegangen: „Grammgehalt der Außenluft" (gemeint ist Wassergehalt), „der Weinkenner ersieht (!) aus dem Geschmack", „abgelegene oder verkehrstechnisch frachtferne (!) Gebiete", „Vorpatentierung mit Wasser", „vergenauern", Buchinger & Pammer (das ist wohl eine offene Handelsgesellschaft) und besonders beliebt Wortungetüme wie: herbstabfallende Samen, Progressivabfall, Naßvorerziehung, Nurstatistik. In einer Übersetzung aus dem Dänischen wird aus dem guten Und ein Samt! Das ist nur eine kleine Lese, sie ist leider kennzeichnend für die Zeiterscheinung, wie es deutsche Gelehrte, ob sie nun der Stadt Kants entstammen oder nicht, verschmähen, ihre Gedanken zu letzter sprachlicher — und damit auch logischer — Klarheit und Schönheit zu formen. Die Tabellen sind weder vom Verfasser noch vom Drucker genügend vorbereitet, um ein rasches Erfassen und wohlgefälliges Betrachten zu ermöglichen. Auch rechnerisch ist manches unkorrekt (Seite 96 Zeile 9 und 10 sind die %% zu streichen. Ihr Referent hat den jährlichen Bedarf Deutschlands nicht auf 3,1 Millionen, sondern auf 310 Millionen Fichtenpflanzen geschätzt u. a.)

Einseitige Lobrednerei verrät angesichts der allbekannten menschlichen Unvollkommenheit in der Regel nur ungenügende Vertrautheit mit dem zu besprechenden Gegenstand. Dieselbe Objektivität, die mich zur Feststellung dieser Mängel zwang, gebietet aber zum Schluß auch dem sachlichen Inhalt, der großen Belesenheit und der intensiven Forscherarbeit des Verfassers wärmste Anerkennung zu zollen. Ein so umfangreiches, wertvolles Material, wie es hier mit Fleiß und Scharfsinn zusammengetragen ist, verdient eben in entsprechender Form vorgetragen zu werden. Daß das Werk in die Hände aller derer, denen die Saatgutbewirtschaftung anvertraut ist, gelangen, daß es seine Erkenntnisse einem weiten Leserkreis vermitteln, ihn von der Bedeutung forstsamenkundlicher Forschung überzeugen möge, so daß in Bälde die 2. Auflage als geläutertes Standardwerk der forstlichen Samenkunde erstehen möge, ist der Wunsch Ihres R. B. Hilf.

Digitized by Google

Zwei neue forstliche Lehrfilme.

Forstrat Dr. SCHWEIGLER in Karlsruhe (Baden), der Autor des bekannten Lehrfilms: Die Sicherung des Waldes gegen Sturm mittels des Keilschirmschlages[1]) und des Lehrfilms: Der Kronenabschuß nach Langer[2]) hat zwei neue Lehrfilme hergestellt.

Der eine Film befaßt sich mit der Darstellung eines Ausschnittes der Arbeitstätigkeit auf dem Gebiete der Kulturtechnik, wo auch heute noch trotz dauernder Unterweisung massenhafte Fehler zum Schaden des Waldeigentümers und zum Nachteil des Waldes gemacht werden. Hier will der Film belehrend eingreifen, indem die einzelnen Arbeitsphasen der Lochhügelpflanzung für die am schwersten richtig zu pflanzende Holzart, die Fichte, in mustergültiger Ausführung gezeigt werden.

Dieser Bildstreifen eignet sich, weil er einen Wirklichkeitsausschnitt aus der organischen Produktion gibt, sowohl zur Ergänzung der akademischen Vorlesung wie zur Unterstützung des Unterrichts an Forstschulen. Die Aufnahmen wurden während der praktischen Übungen der badischen Försterschule im Forstbezirk Karlsruhe gemacht.

Der zweite Film behandelt ein Sondergebiet der theoretischen Forsteinrichtung, den Normalzustand und ist daher lediglich für den akademischen Unterricht bestimmt. Er ist ein reiner Trickfilm, welcher den Rhytmus der im Normalwald angenommenen dynamischen Beziehungen und Wirkungen der fiktiven Größen in klarer Form darstellt und somit eine manchmal sehr erwünschte raumzeitliche Darstellung dieser Zusammenhänge in der Fiktion „Idealwald" gibt.

Inhalt der Lehrfilme

die von Forstrat Dr. Schweigler bezogen werden können:

I. Lehrfilm:

Die Lochhügelpflanzung der Fichte:

(Länge 114 m.)

Der Film zeigt die naturgemäße Pflanzung einer Fichte, deren im allgemeinen flachstreichendes Wurzelsystem ein Pflanzverfahren verlangt, welche diese Flachstreichen schon in frühester Jugend begünstigt.

Um weiter den Wurzeln sofort nach Fertigstellung der Pflanzung die nährstoffreichen Bodenteile zukommen lassen zu können, wird beim Ausheben des Pflanzloches die obere, humose Erde von der darunter liegenden mineralischen Bodenschicht getrennt gelagert. Aus lockerem Boden wird ein flacher Hügel geformt, auf den die Pflanzenwurzeln ausgebreitet gelegt werden. An die Wurzeln wird dann die vorher gesondert gelagerte nährstoffreiche Erde angeworfen, mäßig angedrückt, mit weiterer Erde das Loch gefüllt und schließlich die Pflanzstelle eingeebnet. Der vor Beginn des Lochaushebens abgezogene Bodenüberzug bleibt zum Schutze gegen zu starke Austrocknung der Pflanzstelle an der Südseite aufgehäuft liegen.

II. Lehrfilm:

Der Normalzustand:

(Länge 232 m.)

Zur Veranschaulichung der Beziehungen zwischen Zuwachs, Vorrat und Nutzung im Walde verwenden die Lehrbücher über theoretische Forsteinrichtung fast ausnahmslos eine mehr oder weniger ähnlich gehaltene schematische Zeichnung des sog. Normalzustandes, die zu verstehen dem Studierenden zunächst nicht gerade leicht ist. Der Bildstreifen verwandelt nun mittels eines Trickfilms den auf der Zeichnung dargestellten Zustand in einen Vorgang und bringt durch räumliche wie zeitliche Veranschaulichung die Dynamik im Idealwald zum Ausdruck, wodurch für die Studierenden ein leichteres Erfassen und Verständnis der Fiktion Normalzustand erhofft wird.

Ausgehend von der leeren Fläche wird der normale Aufbau der Altersklassen gezeigt. Jede Altersklasse weist ihren normalen Zuwachs auf (z1 + z2 + z3 . . . . + zu —1 + zu). Hieraus ergibt sich der normale Vorrat (Vn). Zu unterscheiden ist zwischen dem Herbstvorrat und dem Frühjahrsvorrat, die beide um die im Winter dem Walde entnommene Jahresnutzung von einander abweichen. Um den Normalvorrat stetig zu erhalten, ist also die alljährliche Erhebung des Normalen Hiebssatzes (En) notwendig. Der Film zeigt nun diese Erhaltung während des Ablaufes einer Umtriebszeit (u): An sämtlichen Altersklassen bildet sich während der Vegetations-

[1]) Allg. F. u. J.-Ztg. 1926, S. 263 ff.

[2]) Allg. F. u. J.-Ztg. 1926, S. 406 ff.

Digitized by Google

zeit der Jahreszuwachs, der im Winter in Form der ältesten Altersklasse jeweils als Jahresnutzung erhoben wird.

Zu rechnerischen Erwägungen ist die Darstellung des Normalvorrates als „Vorrat in Jahresmitte" notwendig. Der Film zeigt hier die Ableitung der Formel

$$Vn = \frac{u \cdot uz}{2} + \frac{u \cdot Zn}{2}$$

und bringt bildlich die daraus zu ziehenden Schlüsse. Seeger, Emmendingen.

Bezirksfachgruppenkonferenz der öffentlichen Forstverwaltungen Mitteldeutschlands am 25. 10. 1930 in Schierke a. Harz.

Der Vorsitzende, Landrat Gebhardt, Burg, konnte außer den erschienenen Vertretern der kommunalen Forstverwaltungen willkommen heißen als Vertreter des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten Oberforstrat Rottländer, Hildesheim, als Vertreter des Thüringischen Finanzministeriums Oberforstrat Fritsch, Weimar, als Vertreter des Hessischen Staatsministeriums Oberförster Klump zu Lorsch, Darmstadt, als Vertreter der Anhaltischen Finanzdirektion Oberregierungs- und Forstrat Pieper, Dessau, als Vertreter des Braunschweigischen Landesforstamtes Oberforstmeister Pape, Braunschweig, ferner die Vertreter der Regierungen Erfurt und Hildesheim, endlich das geschäftsführende Vorstandsmitglied des Reichsverbandes kommunaler und anderer öffentlicher Arbeitgeberverbände Deutschlands e. V. und die Geschäftsführer der kommunalen Arbeitgeberverbände Berlin und Hannover.

Über das Thema „Holzwerbungskosten und Holzpreise" sprach Oberforstmeister Pape, Braunschweig. Da ein wesentlicher Einfluß der Forstverwaltungen auf die Gestaltung der Holzpreise im allgemeinen nicht möglich sei, vielmehr damit gerechnet werden müsse, daß infolge der verstärkten Einfuhr ausländischen Holzes die Holzpreise noch weiter zurückgehen, müßten die Verwaltungen darauf bedacht sein, Ersparnisse bei den Ausgaben zu machen, insbesondere bei den größten Ausgabeposten, nämlich den Löhnen für die Holzwerbung. Wolle man zunächst eine Herabsetzung der Lohnsätze vermeiden, so müsse mit größtem Nachdruck auf eine Steigerung der Leistungen hingearbeitet werden, die ebenso im wohlverstandenen Interesse der Arbeitgeber wie der Arbeitnehmer liege.

Welches Interesse den außerordentlich klaren Ausführungen des Redners und dem von ihm behandelten Thema entgegengebracht wurde, bewies die sich anschließende ausgedehnte Aussprache, in deren Verlauf u. a. der Geschäftsführer des Mitteldeutschen Arbeitgeberverbandes öffentlicher Verwaltungen und Betriebe, Syndikus Feuerherdt, an Hand von tabellarischen Übersichten darlegte, daß der Realwert der Forstarbeiterlöhne der öffentlichen Verwaltungen Mitteldeutschlands durchschnittlich etwa 150% des Vorkriegsreallohnes ausmache und die mitteldeutschen Forstarbeiterlöhne gemessen an den Löhnen der Forstarbeiter anderer Bezirke Deutschlands sich durchaus sehen lassen könnten.

Einen mit ganz besonderem Interesse aufgenommenen Lichtbildervortrag über „Erfahrungen mit neuzeitlichen Arbeitsverfahren und Arbeitsgeräten" hielt Forstassessor Gläser vom Institut für forstliche Arbeitswissenschaft in Eberswalde. Anknüpfend an die Ausführungen des ersten Vortragenden wies er an Hand zahlreicher, außerordentlich anschaulicher Lichtbilder die Wege zur Leistungssteigerung durch Beachtung arbeitswissenschaftlicher Gesetze und Erfahrungen, insbesondere durch Verkleinerung der Rotten, Vermeiden von Ermüdungserscheinungen usw. Solche Leistungssteigerungen seien möglich beim Kulturbetriebe, beim Wegebau und im Hauungsbetriebe.

Bei den Konferenzteilnehmern herrschte Übereinstimmung darüber, daß es im ureigensten Interesse der Forstverwaltungen liege, wenn der Frage der neuen Arbeitsmethoden und der neuzeitlichen Arbeitsgeräte von den hierfür zuständigen Stellen mehr Beachtung als bisher entgegengebracht würde.

Über das „Beschäftigungsverhältnis der Forstarbeiter und Arbeitslosenversicherung" sprach Oberregierungs- und Forstrat Pieper, Dessau. Er betonte die Notwendigkeit der engen Zusammenarbeit zwischen den Staatsforstverwaltungen und den kommunalen Forstverwaltungen Mittel- und Norddeutschlands und wies dabei auf die durch den Mitteldeutschen Arbeitgeberverband öffentlicher Verwaltungen und Betriebe in dieser Richtung bereits geleistete Arbeit hin. Zu dem Beschäftigungsverhältnis der Forstarbeiter übergehend, unterstrich er die Notwendigkeit einer klaren Unterscheidung zwischen ständigen und unständigen Arbeitern, die im Hinblick auf die

Digitized by Google

Arbeitslosenversicherung insbesondere auch im Interesse der Arbeitnehmer selbst erforderlich sei. Er warnte dringend davor, von der Möglichkeit der Befreiung der ständigen Forstarbeiter von der Arbeitslosenversicherung Gebrauch zu machen. Abschließend ging der Vortragende noch auf das Bestreben der Arbeitsämter und Landesarbeitsämter ein, forstlich ungeschulte Kräfte anstelle bewährter Forstarbeiter den Betrieben aufzuzwingen. In eindeutiger Weise wies er diese die Forstwirtschaft schädigenden Bestrebungen zurück.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines u. Geschichte. — B. Standort. — D. Waldbau. — E. Samenkunde u. Pflanzenzucht. — F. Forstschutz. — G. Holzkunde. — J. Arbeitslehre. — K. Massen- und Ertragsermittlung. — M. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Podhorsky, I., Die Urwaldreservationen in der Tschechoslowakei und besonders im Karpatho-Rußland. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Juni, 224—226.

Abgesehen vom Kubany enthalten nur die ehemalig ungarischen Landesteile der Tschecho-Slowakei Urwaldreservationen, die verschieden weitgehend geschützt sind. (Vollständiger Bann, Teilreservation, Schutzwald.) — Von den Reservationen Karpatho-Rußlands (Gesamtgröße: 7325 ha) schildert Verf. nach Größe, Lage, Höhenlage und Bestand: Nova Stužice, Tichá, Gorgan, Plajska, Vodnžanská Kičera, Kamjenka, Apecka, Lusečen, Gruñ. — Um das im Urzustand dort lebende Wild — Bär, Luchs, Wildkatze — zu erhalten, wird vorgeschlagen, diesen Tierarten noch einen Schutzgürtel von 10 km Breite um jedes Gebiet einzuräumen. Die Erhaltung der ererbten Formationeigentümlichkeit ist bedroht durch Überwuchern der Fichte, die aus dem benachbarten Fichte begünstigenden Wirtschaftswald vordringt. 36

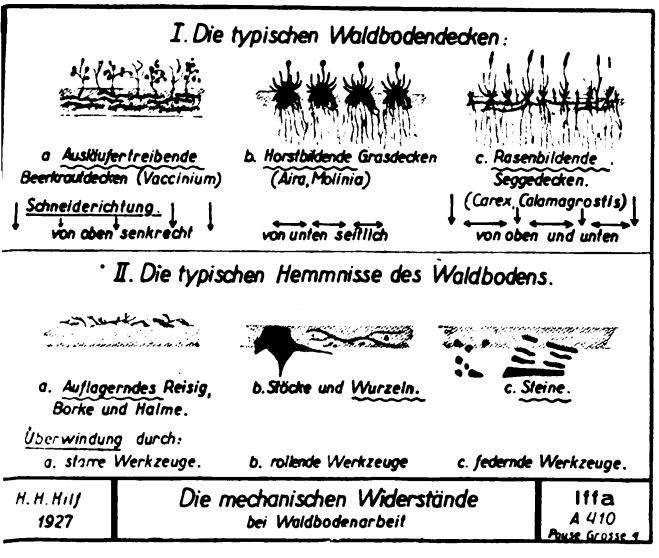
B. Standort

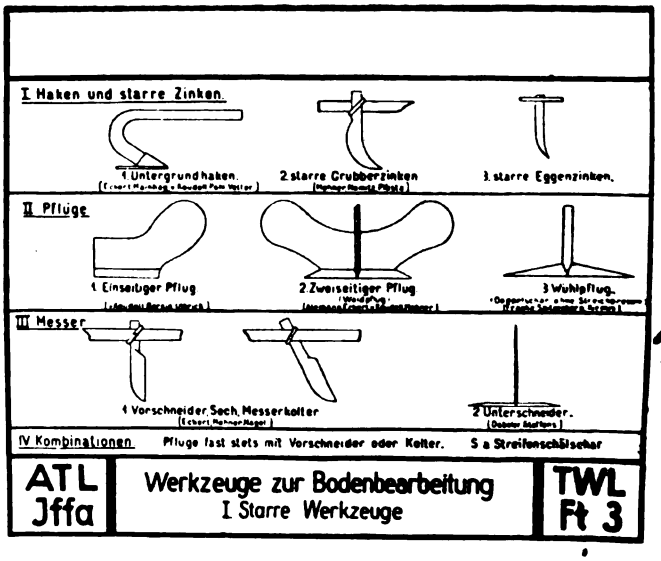
Hilf, H. H., Zur Mechanik der Bodenbearbeitung im Walde. Forstw. Ctrbl. 1930, Heft 9, S. 438. 10 Abb.

Geht aus von den Eigenschaften des zu bearbeitenden Bodens und teilt die Werkzeuge: 1. in starre, 2. in nachgiebige und 3. in drehende ein. Für die Wirtschaftlichkeit der Bodenbearbeitung ist es wichtig, aus den 3 Werkzeuggruppen örtlich angepaßte zu wählen und Gewicht, Zugkraft, Material und die Arbeitsbreite mit möglichst geringem Kraftbedarf ins Verhältnis zu bringen. 23

D. Waldbau

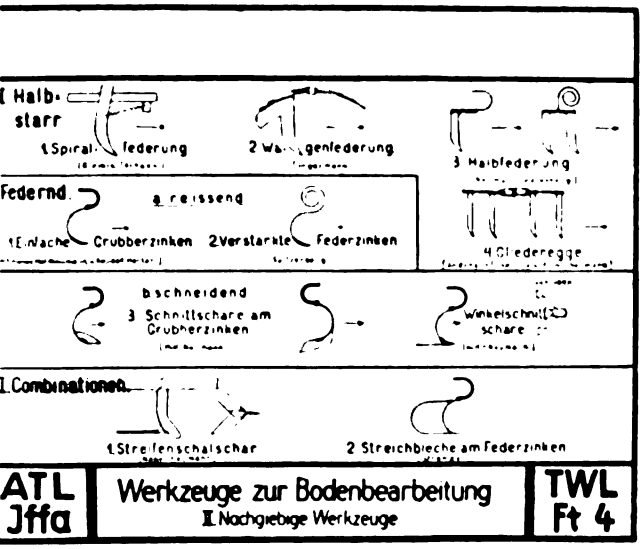
Bertog, Rückgang der Kiefern-Fichtenmischung auf ihren natürlichen Standorten. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 14, S. 337.

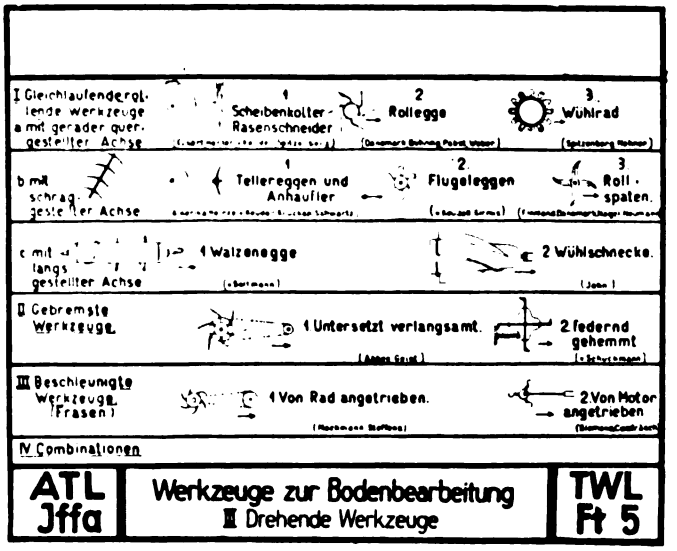




Zum Referat: Hilf, H. H., Zur Mechanik der Bodenbearbeitung im Walde.

Digitized by Google





Zum Refarat: Hilf, H. H., Zur Mechanik der Bodenbearbeitung im Walde, Seite 518.

In fast allen natürlichen Verbreitungsgebieten der Fichte ist auch die Kiefer von Natur aus heimisch. Je nach den örtlichen Standortsverhältnissen hat bald die eine, bald die andere Holzart die Oberhand gehabt. Durch wirtschaftliche Vernachlässigung (Kahlschlag mit Fichtenpflanzung) ist die Kiefer mit ihren edelen urwüchsigen Formen dort fast ganz verdrängt worden, wo die Fichte überwog. In Gebieten mit überwiegender Kiefer hat man zwar die Fichte regelmäßig als Mischholz (meist durch Saat) nachgezogen, hat ihr aber nicht den Altersvorsprung gesichert, dessen sie zu ihrem Gedeihen bedurft hätte. Den ferneren Rückgang der an sich so erstrebenswerten Mischung kann nur aufhalten das Auspflanzen von Kulturlücken mit Kiefer, dort, wo die Fichte überwiegt, und die Vorverjüngung der Fichte auf natürlichem Wege dort, wo die Kiefer vorherrscht. 34

Möller, Wirtschaftlichkeit des Zukunftstammverfahren bei Durchforstungen. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Heft 6, S. 219—221.

Die von Gehrhardt geäußerte ablehnende Beurteilung des Zukunftstammverfahrens möchte Verf. eingeschränkt wissen. In reinen Lichtholzbeständen erscheint seine Anwendung günstig. Allgemeine Argumente: Bei gleichmäßig starker Durchforstung wird oft ein guter Baum einem anderen mit schlechtem Schaft aber guter Krone geopfert, weil dieser letzte wegen Lichtungsgefahr nicht entnommen werden kann. Beim Zukunftstammverfahren werden die Bäume schon sehr früh in 4—6 m Abstand ausgesucht und gekennzeichnet. Beste Stammpflege (Entnahme der toten Äste) ist möglich. Vorsichtige 2—3 jährig wiederkehrende Lichtungen arbeiten die Bäume heraus, während der andere Bestand alle 5 Jahre durchforstet wird, dicht den Boden deckt und schmalkronig bleibt, so daß nie Entnahme eines Exemplars ein Loch verursachen kann. Speziell angeführte Gegengründe: In der Stadtwaldung Hildburg ist seit 31 Jahren ein 0,55 ha großer, jetzt 42 jähriger Kiefern-Pflanzbestand nach dem Verfahren behandelt (I. Bon. nach Schwappach). Ergebnis: 300 Zukunftsbäume, 675 Bäume der Kraftschen Stammklasse I. 275 Zukunftsstämme entfallen auf Stammklasse I, 25 auf II. Bei Aufstellung von 4 Schaftformklassen entfallen 250 Zukunftsstämme auf Schaftformklasse 1, 50 auf 2. 50 Nichtzukunftsstämme kommen zu 1—2, 375 zu 2—4. Auch sind die Zukunftsstämme schon die stärksten des Bestandes. Das Verfahren ermöglicht also schnelleres, gleichmäßigeres, astreines Wachstum des Endbestandes. 36

E. Samenkunde und Pflanzenzucht

Ernst, F., Der Samenertrag von Fichtenbeständen im Jahre 1929/30. Forstw. Ctrbl., 1930, Heft 11, S. 503.

Kommt zu folgenden praktisch wichtigen Ergebnissen: 1. Pflücke Zapfen am stehenden Stamm nur von den stärksten Stämmen. Niedere Stammklassen sind meist nur gering behangen. 2. Belasse bei ausreichender Boden-

Digitized by Google

gare nur einige herrschende Stämme zur Besamung. 3. Bedenke, daß in Samenjahren ganz ungeheure Samenmengen produziert werden (1000 Körner je qm je Jahr) und der Verjüngungszeitraum bei der Fichte mehrere Samenjahre umfaßt. Es ist daher hauptsächlich geeignetes Keimbett zu schaffen. 4. Führe solche Bestandesuntersuchungen stammklassenweise durch. Jeder Bestand enthält „soziale Schichten". Die Kraftschen Stammklassen mit ihrem Aufbau nach Kronenausbildung sind besonders geeignet. 23

F. Forstschutz

Borgmann, W., Wildschadenersatz. Ein Beitrag zur Praxis der Waldwertrechnung. Forstw. Ctrbl., 1930, Heft 9, S. 421.

Baut auf den nach Standorts- und 5 Altersklassen (11—60 jähr.) grundlegend berechneten Schadensziffern 100 prozentiger Schälung für Fichte auf. Das örtlich vorhandene Schälprozent wird durch Auszählen und Kluppen ermittelt. Die Höhe des Schadens kommt im Unterschied der objektiven wirtschaftlichen Werte des unbeschädigten und beschädigten Bestands zum Ausdruck. Die Anwendung von Hk oder He ist bei Zugrundelegung der finanziellen Umtriebszeit gleich. Bei der Differenzbildung ist der Jetztwert der zu erwartenden Mindererträge zu bestimmen. Verf. geht vom Wertverlust des Einzelstammes der Fichte aus und kommt dann zum Bestand. Tabellarisch folgen Ausbauchungsreihen bis zur halben Scheitelhöhe, Nettofestmeterpreise, Verlustprozente am Wert des Einzelstammes, Ableitung der Verlustprozente durch Schälschaden an diesem, Geldertragstafel für Derbnutzholz nebst Ableitung der Verlustbeträge für Schälschaden am Holzwert je ha, Schaden am wirtschaftlichen Bestandeswert für Fichte II je ha, Verlust durch Schälschaden am wirtschaftlichen Bestandeswert bei 100 prozentiger Schälung je ha, schließlich: Ausgeglichene Schadensprozente zum wirtschaftlichen Bestandeswert bei 100 prozentiger Schälung. 23

Eckstein, Alte und neue Wege zur Bekämpfung des Maikäfers. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 15, S. 361.

Vorschläge, bestimmte Flächen durch Anbau eines Gemenges von Senf und Hafer oder durch Verwitterung oder durch Decken mit Moos und Laub vor der Eiablage zu schützen und diese dadurch auf bestimmte, nicht geschützte Flächen zu konzentrieren, wo dann die Vertilgung der Engerlinge stattfinden kann. — Das Sammeln der Käfer darf darum aber nicht vernachlässigt werden. 34

Liese, J., Der forstliche Pflanzenschutz, seine Organisation und seine Aufgaben. — Vortrag i. d. Forstlich. Hochschule Eberswalde am 18. 1. 1930. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 20, S. 499.

Nach einem geschichtlichen Rückblick wird die heutige Organisation geschildert. Mit Hilfe des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft wurden in Preußen zwei Hauptstellen für forstlichen Pflanzenschutz (in Eberswalde und Hann.-Münden) geschaffen, in denen die zoologischen und botanischen Institute zusammenarbeiten. In jedem Regierungsbezirk sind vier Oberförstereien bestimmt, monatlich über Auftreten forstlicher Schädigungen zu berichten. Dabei ist auch Wert auf die Schilderung von Begleitumständen und auf die Übermittelung von Untersuchungsmaterial zu legen. Aufgabe der Hauptstellen ist es, durch systematische Bearbeitung der eingehenden Meldungen rechtzeitig allgemeine Warnungen hinausgehen zu lassen. Außerdem sind bisher unbekannte Krankheiten zu erforschen und Mittel zu ihrer Bekämpfung zu suchen. 34

Schuster, L., Einfuhrverbot für Nadelholzpflanzen. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Juli, S. 264—265.

Als Schutz gegen die schon 1911 in Schottland aufgetretene und unerklärlicherweise neuerdings in Holland beobachtete Douglasienkrankheit (Erreger: Rhabdocline pseudotsugae) ist durch Verordnung vom 3. 6. 1930 die Einfuhr von Pflanzen der Gattungen Abies, Picea, Pinus, Pseudotsuga und Tsuga verboten. Die Möglichkeit, in Einzelfällen Einfuhrerlaubnis zu geben, ist dem Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft belassen. 36

G. Holzkunde

Monroy v., Neuzeitliche Holztrocknung und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. Dtsch. Forst-Ztg., 1930, Nr. 19, S. 475.

Bei dem starken Wettbewerb, den Eisen und Beton machen, ist es von besonderer Bedeutung, die technischen Eigenschaften des Holzes zu verbessern. Dazu trägt die Trocknung des Holzes in hohem Maße bei; nebenbei ermöglicht sie eine Kürzung des unproduktiven Liegezeitraumes. Die beiden Hauptverfahren der künstlichen Trocknung, die

Digitized by Google

Trocknung in Kammer- und Kanalöfen, werden beschrieben. 34

I. Arbeitslehre

Hilf, H. H., Zur Mechanik der Bodenbearbeitung, siehe unter B.

K. Massen- und Ertragsermittlung

Gehrhardt, Zur Besprechung der 2. Auflage der Gehrhardtschen Ertragstafeln in Nr. 18 der „Silva" von 1930. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Juni, S. 231.

Scharfe Entgegnung Gehrhardts auf die Kritik Dieterichs. 36

Weber, H., Erklärungen zu Dieterichs „Die Gehrhardtschen Ertragstafeln" in Nr. 25 der Silva von 1930, S. 196 ff. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Juli, S. 270—271.

Äußerung kontra Dieterich zu der Kontroverse Dieterich-Gehrhardt. 36

Krutzsch, Zum Beitrag von Dr. Wobst zur Ertragsforschung: „Wachstumsuntersuchungen an Fichten-Beständen". Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, Juni, S. 221—223.

1. Die von Wobst vorgeschlagene Methode ist kein grundsätzlich neuer Weg, sondern wurde von Verf. schon vorher angewandt und 1923 im Tharandter Jahrbuch veröffentlicht. Die damaligen Ergebnisse, auf zirka 9fach größerer Unterlage berechnet, decken sich wegen Berücksichtigung der Bestandsdichte und des Ernteverlustes besser mit den Ertragstafeln Gehrhardts als die von Wobst gefundenen. 2. Die Hauptbestandsmassenkurven Wobsts zeigen „völlig unmöglichen Verlauf" (Schnittpunkt mit der Y-Achse weit über dem Nullpunkt). Das dürfte sich erklären aus der Unsicherheit der Massenschätzung, die Verf. im einzelnen illustriert. Die entgegenstehenden bekannten Zahlen über genaue Massenschätzungen des sächsischen Forsteinrichtungsamtes beziehen sich nur auf 0,1 bis 0,2 des Holzvorrats, und sind auf Abtriebsflächen (vorherige Nutzung von Nachbarbeständen) gewonnen. Die Endwerte der Wobstschen Kurven sind zu niedrig, die Anfangswerte zu hoch; die Kurven sind unbrauchbar. 3. An die Kurven der Bestandesmittelhöhen knüpft Verf. entgegengesetzte Folgerungen wie Wobst: Die überragenden Höhen der ältesten Bestände können nicht mehr erreicht werden. Die jüngeren Bestände sind durch die sächsische Bodenarbeit künstlich getrieben. Die mittelalten zeigen die Stockung. Ein Nachlassen der Produktion in der Fichtenwirtschaft scheint erwiesen. 36

Neubauer, W., Neue Methoden der Bestandesmassenermittlung. Wiener Allg. Forst- und Jagdzeitung Nr. 7, 1929.

N. bespricht sein Verfahren der Bestandesmassenaufnahme nach dem Mittelstamm (im Gegensatz zum Grundflächenmittelstamm) mit Klassen gleicher Masse und empfiehlt bei der Aufstellung des Mittelstammes statt des arithm. Mittels der Grundflächen das zentrale Mittel der Massen. Zur Auffindung des provisorischen Massenmittelstammes sind Massentafeln unerläßlich; das Verfahren ist eine Verbindung von Probestamm- und Massentafelverfahren. N. bespricht auch das im Wesen gleiche Verfahren der Bestandesmassenermittlung von Tischendorf. Eine eingehende Besprechung beider Verfahren ist in dem Sammelreferate von Tischendorf „Neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Holzmassenermittlung", Forstarchiv 1926, Heft 4, zu finden; (S. 52—54); (vgl. auch Forstarchiv 1927, S. 425, und 1928, S. 43). 29

M. Forstpolitik und Recht

Fröhlich, J., Eine deutsche Stimme über die Forstwirtschaft Groß-Rumäniens. Wiener Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Nr. 24 und 25, S. 139—146.

Kritik an den Reformvorschlägen von Ldfm. Gernlein. — Von der Holznutzung im Eigenbetriebe wird, wenigstens für die Waldungen, die noch nicht dem Verkehr genügend aufgeschlossen sind, abgeraten. Verkauf des Abstockungsrechtes an kapitalkräftige Firmen wird nach Ansicht des Verf. nicht zu umgehen sein. Wiederaufforstung ist vertraglich auszubedingen und durch Stellung von Sicherheiten zu gewährleisten. 34

Knüppel, Die Kontrollziffern des Fünf-Jahresplanes der russischen Holzindustrie. D. D. Forstwirt, 1930, Nr. 5, S. 25—26; Nr. 6, S. 32—33.

Die russische Regierung versucht in großzügiger Weise und mit allen Mitteln Hebung der inländischen Produktion durch Förderung der verschiedenen Wirtschaftszweige. Die Befriedigung des steigenden inländischen Bedarfs und die Förderung des Exports an Waren und Rohstoffen aller Art soll planmäßig innerhalb von fünf Jahren geschehen. Diesem Zwecke dient der sog. Fünfjahresplan, der die Jahre 1927/28 bis 1932/33 umfaßt. Wenn der Plan auch nicht in allen Einzelheiten, die Verfasser näher bespricht, durchgeführt werden kann,

Digitized by Google

so ist nach den bisherigen Ergebnissen dieser Planwirtschaft immerhin mit einem gewaltigen Ansteigen der russischen Exportziffern, auch an Holz, zu rechnen. Insofern wird die deutsche Forst- und Holzwirtschaft auch von dem Fünf-Jahresplan betroffen. Rechtzeitige Maßnahmen zur Abwehr dieser Holzüberschwemmung wird gegebenenfalls notwendig werden. 16

Noverraz, M., La question forestière dans la République argentine. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 3, S. 57—59.

Der seit vielen Jahren in Argentinien wirkende Verfasser gibt einen Überblick über die forstliche Ausfuhr und über die neuen Bestimmungen, die Verbesserungen im argentinischen Forstwesen bezwecken. 22

Petitmermet, M., La restauration et l'aménagement des montagnes. Jour. for. suisse, 1929, Nr. 1 und 2, S. 10—15 und 40—44.

Schluß einer Aufsatzfolge des schweizerischen Oberforstinspektors. Sein Vortrag erfaßt grund- und richtunggebend alle forstpolitischen Aufgaben, die sich der Schweiz bei den Aufforstungen und Verbauungen im Alpengebiete stellen. 22

Wobst, Der sächsische Wald im Lichte der Statistik. Thar. Forstl. Jbch., 1930, S. 148.

Besprechung der statistischen Erhebungen der land- und forstwirtschaftlichen Bodenbenutzungen vom Jahre 1927. Die Bewaldungsziffer Sachsens ist von 1900 — 1913 — 1927 zurückgegangen von 25,8 über 25,3 auf 24,7%, demnach ist eine gewisse Festigung des Waldbestandes selbst in dem industriellen Sachsen eingetreten. Der Staatswald hat vor allem durch die Abfindung des ehemaligen Königshauses abgenommen. Das Laubholz hat seinen Bestand seit 1913 gewahrt, die Kiefer hat ihn nur unbedeutend zugunsten der Fichte verringert; der Flächenanteil betrug:

	1900	1913	1927
Nadelholz	88,7	89,5	89,5%
Laubholz	11,3	10,5	10,5%

Tanne ist erheblich zurückgegangen (1293 — 611 — 384 ha), die Lärche hat zugenommen (309 — 505 — 552 ha). Im Staatswald beträgt der Anteil der Altersklassen bei

	Bl.	1—40 j.	über 40 j.
Fichte	1	49	50 %
Kiefer	3	37	60 %

Die Holzerträge sind erheblich zurückgegangen: Staatsforsten von 6,4 (1913) auf 4,0 (1927) fm Gesamtmasse, Landesdurchschnitt von 5,1 (1913) auf 3,2 (1927) fm Gesamtmasse. 7

Referenten: 7: K. Fritzsche. — 16: J. Krahl-Urban. — 22: K. A. Meyer. 23: L. v. d. Oelsnitz. — 29: W. Tischendorf. — 34: J. v. Platen. — 36: Th. Rohde.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Munson, P., The Effect Of Soil Moisture On The Establishement Of Spruce Reproduction In British Columbia. (Der Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf Fichtenverjüngung in Britisch Columbia). Yale University, School Of Forestry. Bulletin Nr. 26. 1930. Englisch. 77 Seiten. 21 Abbildungen. 23 Tabellen.

Versuche: Flächen in der Nähe des Aleza Sees werden mit Fichtensamen teils nach Entfernung der Rohhumusdecke, teils unter deren Belassung besät. Jede Versuchsgruppe wird besonderen Bedingungen unterworfen. Die Flächen werden (a) nicht weiter künstlich beeinflußt, (b) täglich bewässert, (c) durch Lattenroste zu 50% beschattet, (d) zur Ausschaltung der Altholzwurzelkonkurrenz mit Ringgräben umzogen. Die Versuche finden gleichmäßig am Nord- und Südhang statt und werden durch Glashausversuche ergänzt. Festgestellt wird im Abstand von wenigen Tagen der Bodenfeuchtigkeitsgehalt, Anzahl gekeimter Pflanzen und deren Wasseraufnahme.

Ergebnisse: Größtenteils in Übereinstimmung mit den Arbeiten anderer Autoren. Die Verjüngung gelingt auf dem von Rohhumus entblößten Mineralboden, versagt aber auf Rohhumus, der zu große Feuchtigkeitsextreme zeigt. So kann auch künstliche Bewässerung die Keimung nicht mehr wesentlich fördern, während es dann auf Rohhumus möglich ist, ein geeignetes Keimbett zu schaffen. Stärkere Beschattung hemmt die Verjüngung, Einfluß der Ringgräben ist nur auf den Rohhumusflächen besonders in Trockenheitsperioden deutlicher zu spüren. Am Nordhang ist Verjüngung leichter als am Südhang.

Folgerung: Fichtenverjüngung ist erst nach Entfernung der Rohhumusschicht möglich. Diese Arbeit hat einige Zeit vor dem Abtrieb des Altholzbestandes zu erfolgen, um genügend Zeit für natürliche Besamung zu erhalten und die jungen Pflanzen widerstands-

Digitized by Google

fähig gegen vermehrten Licht- und Wärmezutritt sowie gegen Fällungsschäden werden zu lassen. Genauere Untersuchungen sind aber noch nötig, um den hierfür günstigsten Zeitpunkt zu finden. H. Gusovius.

Schwarz, H., Die Areale von 70 klimatypischen und wirtschaftlich bedeutungsvollen Holzarten im gemäßigten östlichen Nordamerika nebst Einführung, Erläuterung und systematischer Gliederung derselben. Mit 14 Karten. Wien 1930. Norm-Format, 22 Seiten (14 Karten). Eigenverlag Wien 18, Semperstraße 13/II. Preis 7 RM.

Die vorliegende Erscheinung ist ein Teil einer größeren noch unveröffentlichten Arbeit: Die Standorts- und Bestandsverhältnisse des ostamerikanischen Waldes im natürlichen Verbreitungsgebiet von Juglans nigra L. mit besonderer Berücksichtigung derselben. Ein Beitrag zu den naturgesetzlichen Grundlagen des Waldbaues. Mit 78 Karten und 50 Tab. 130 Seiten.

Die Arbeit verfolgt das Ziel, die geographische Bedingtheit der wichtigsten ostamerikanischen Bauelemente darzutun. Nomenklatur und Systematik der behandelten 70 Arten sind dem derzeitigen Stande angepaßt.

Gehrhardt, E., Ertragstafeln für reine und gleichartige Hochwaldbestände von Eiche, Buche, Tanne, Fichte, Kiefer, grüner Douglasie und Lärche. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Taschenformat, 73 S. Julius Springer, Berlin, 1930. Geb. 5,80 RM.

Die Sammlung enthält jetzt Ertragstafeln für Eiche, starke Durchforstung, Buche, schwache, mäßige, starke und sehr starke Durchforstung, Tanne, schwache Durchforstung, Fichte, mäßige, starke Durchforstung und Schnellwuchsbetrieb, Kiefer mittelstarke und starke Durchforstung, letztere auf Bärenthorener Grundlage, grüne Douglasie, starke Durchforstung und schließlich eine in deutsche Masse übertragene englische Lärchenertragstafel. Das sehr lesenswerte Vorwort gibt Auskunft über die Entstehung der Tafeln und Anleitung zu ihrer Anwendung. — Durch die Gliederung nach verschiedenen Durchforstungsgraden wird es ermöglicht, die Ertragstafel nach dem im Bestand angewendeten Durchforstungsverfahren auszuwählen. Hierdurch werden die Schwierigkeiten für die Ermittlung von Vorrat und Durchforstungsmasse verringert. Weiterhin verdienen die Tafeln deshalb größtes Interesse, weil sie, soweit sie die stärksten Durchforstungsgrade betreffen, auf dem kürzesten Wege mit den vielerörterten Bestrebungen des Verfassers auf dem Gebiete der Durchforstung bekannt machen. J. Bungert.

Schwappach, Ertragstafeln der wichtigeren Holzarten in tabellarischer und graphischer Form. III. Aufl. 1929. Verlag J. Neumann in Neudamm. Preis 7,— RM.

Die infolge der großen Nachfrage nunmehr notwendig gewordene dritte Auflage der allgemein beliebten Ertragstafeln von Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Schwappach weist im großen und ganzen keine wesentliche Veränderung gegen die vor 6 Jahren erschienene zweite Auflage auf. Nur für die Buche wurde, dem Zuge der Zeit folgend und den Wünschen der Praxis Rechnung tragend, auch für lockeren Schluß eine numerische und graphische Ertragstafel aufgestellt. Außer anderen kleineren mehr oder weniger formalen Änderungen, die eigentlich nur die bessere Darstellung mancher Graphikons betreffen, haben noch die Ertragstafeln für die Esche kleine Berichtigungen erfahren.

Es erübrigt sich, die weitverbreiteten und allgemein beliebten Ertragstafeln von Schwappach besonders zu empfehlen. Tischendorf.

Thüringer Forstwirte-Verein, Bericht über die 40. Versammlung vom 25. bis 27. August 1929 in Rudolstadt. Verlag H. Kahle A.-G. Eisenach. Bezug durch Forstmeister Schenk, Gotha. Vorträge:

Vogel, Die wirtschaftlichen Ziele der Bodenbearbeitung unter Berücksichtigung des Fräsens.

Mende, Die Praktiken von Halstenbek. Erfahrungen aus der Forstpflanzenzucht Halstenbeks und Umgebung.

Mahler, Lichtbildervortrag über die Studienreise des Vereins Thür. Forstwirte in Plenterwaldgebiete der Schweiz. Besucht wurden die Waldungen im Emmental, bei Schwarzenegg, Couvet und Les Verrierès. (Vergl. Reisebericht, Deutsche Forstzeitung 1930, Nr. 1, und Silva 1929, Nr. 30.) Kurzer Blick über die Gedankengänge Biolleys und seiner Kontrollmethode. E. Mahler.

Deutscher **Försterbund - Kalender.** Verlag Steup & Bernhard, Berlin N 65. 229 Seiten.

Der übersichtliche Kalender enthält u. a. eine Leistungstafel für Kiefer in Pflegehieben nach Revierförster Bergknecht und eine Anleitung zur Anwendung des Minutentarifs von Förster C. Meyer.

Gustav **Hempels Taschenkalender** für den Forstwirt für das Jahr 1931. 50. Jahrg.

Digitized by Google

Redigiert von Ing. Dr. Friedrich Hempel. Verlag von Moritz Perles, Wien I, Seilergasse 4. Preis 2,60 RM.

Der Jubiläums-Jahrgang des bekannten Kalenders umfaßt zwar neben einem Notizenteil 248 Druckseiten, ist aber durch Verwendung besonders feinen Papiers sehr handlich gehalten (samt Leinenband nicht stärker als das forstliche Hilfsbuch des Waldheil). Die sehr umfangreichen und vielseitigen für den nachschlagenden Praktiker wichtigen Formeln, Tabellen und Tafeln sind nach Maß, Holzsortierung und gesetzlichen Bestimmungen (z. B. Schußzeiten) ganz wesentlich auf süddeutsche, speziell österreichische Verhältnisse zugeschnitten. Besonders fallen im Vergleich zu dem norddeutschen Waldheil Daten über Rundholzbeschlag — Verschnitt (Mindestzopfstärke, Schnittverluste usw.) auf. Den besonderen Aufgaben der österreichischen Forstwirtschaft tragen auch eingehende textliche Abhandlungen über „Durchlässe und Stützmauern" und „Wildbachverbauung" mit sehr anschaulichem reichen Bildmateral Rechnung.

Wappes, Wald und Holz. Ein Nachschlagebuch für die Praxis der Forstwirte, Holzhändler und Holzindustriellen. Erscheint in 16 monatlichen Lieferungen zu je 5 Druckbogen, Subskriptionspreis je Lieferung 3,30 RM, Gesamtbezugspreis ungebunden 52,80 RM. Verlag von J. Neumann, Neudamm, und Carl Gerold's Sohn, Wien, 1930.

Das von dem 1. Vorsitzenden des Deutschen Forstvereins mit etwa 50 vorwiegend süddeutschen und österreichischen Mitarbeitern herausgegebene Sammelwerk, das bis Juli 1931 mit etwa 1280 Seiten ganz erschienen sein soll, ist sozusagen eine reichsdeutsche Ausgabe des österreichischen „Vademekum für die Forst- und Holzwirtschaft" von Hitschmann und Marchet (vergl. Forstarchiv 1929, S. 235). Das Werk dient dem „Versuch, Forstwirtschaft, Holzhandel- und Holzindustrie einander innerlich näher zu bringen". Gegenüber dem Lorey'schen Handbuch verspricht das vorliegende, wie auch im Untertitel ausgedrückt, eine stärkere Berücksichtigung der Holz- und handelstechnischen Seite. „Wald und Holz" ist kein theoretisches Lehrbuch, sondern will in erster Linie der Praxis dienen, eine Absicht, die die vorliegenden vier Lieferungen voll erfüllen, und die der weitere Inhaltsplan überzeugend verspricht. Die erste Lieferung enthält außer reichhaltigen, übersichtlich angeordneten Angaben über Maße und Normen, Nachrichten- und Rettungswesen ein fremdsprachliches Wörterverzeichnis der wichtigsten forstlichen Ausdrücke in Deutsch, Englisch und Französisch. Da dieses Wörterverzeichnis, das dem fremdsprachliche Literatur verarbeitenden Forstmann sehr willkommen ist, keine erschöpfenden Angaben über die Handelsbezeichnungen ausländischer Handelshölzer in den verschiedenen Sprachen enthält, dürfte es ratsam sein, ein solches Verzeichnis an späterer Stelle, etwa beim Abschnitt Holzhandel, noch einzufügen. In Lieferung 2 wird das Wörterbuch zu Ende geführt. Weiter enthält diese Lieferung unter der Überschrift „Arbeitsleistung" eingehendste meist übersichtlich tabellarisch geordnete Angaben über Materialverbrauch und Arbeitsaufwand bei den verschiedensten im Forstbetriebe vorkommenden Arbeiten. Es folgen Auszüge aus der Meteorologie und Klimatologie. Auch hier ist vornehmlich der Praktiker berücksichtigt, wie zwei Abschnitte „Anstellung meteorologischer Beobachtungen" und „Die Wettervoraussage" zeigen. Eine Bodenkunde von 84 Seiten Umfang gibt einen Grundriß dieses Faches; Anleitung zur praktischen Bodenuntersuchung und -beurteilung und Bodenbehandlung (einschließl. Düngung) geben dem Praktiker gute Hilfsmittel. In der „Forstbotanik" tritt das Streben nach übersichtlicher tabellarischer Darstellung des Werkes besonders vorteilhaft hervor in den ausführlichen Tabellen des Abschnittes „Botanische Merkmale der Bäume und Sträucher. — Bestimmungsschlüssel für die forstlich wichtigen Holzarten nach Wintermerkmalen. — Kennzeichen der wichtigsten einheimischen Holzarten". Der Abschnitt „Waldbau" wird gegen Ende der 4. Lieferung mit den „Standortsansprüchen und waldbaulich-biologischen Eigenschaften unserer Nutzholzarten" eingeleitet.

Das Werk, das in den vorliegenden 4 Lieferungen schon 320 Seiten umfaßt, hat es geschickt verstanden, die Langatmigkeit und Unübersichtlichkeit von Handbüchern ebenso wie die Kürze und Unvollständigkeit der Lexika zu vermeiden. Die Ausstattung und besonders die Gliederung des Druckes sind vorbildlich. Hoffentlich wird dem Werke — für ein Nachschlagebuch ja besonders wichtig — ein ausreichendes Sachverzeichnis beigegeben.

Hesmer.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Forsteinrichtungsdirektor Dr. K. Abetz-Braunschweig; Professor Dr. Dr. e. h. Albert-Eberswalde; Forstrat Dr. J. Bungert-Kassel; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Professor Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. Dr. e. h. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Prof. Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. W. Tischendorf-Wien; Professor Dr. E. Wiedemann-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover 1 M.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

6. Jahrgang | **15. Dezember 1930** | Heft 24

Übersichten und Abhandlungen

Arbeitslehre und Forsteinrichtung.

Eine Anregung von **F. Hudeczek**, Wien.

Mit 3 graphischen Darstellungen und Tabellen.

Schon seit längerer Zeit hat die Arbeitslehre ihren siegreichen Einzug in die Forstwirtschaft gehalten. Werkzeuguntersuchungen werden angestellt, Leistungsprüfungen bei Mensch und Maschine, neue Arbeitsverfahren werden aufgestellt auf Grund technischer und psychologischer Untersuchungen, und allerorts ist infolge der gemachten Erfahrungen ein ziemlicher Erfolg nachzuweisen. Wie es ja in der Natur der Sache liegt, hat sich die Arbeitslehre vor allem den Gebieten zugewandt, bei denen die meiste Handarbeit geleistet wird, dem Kultur- und Fällungsbetrieb, da eine hier einsetzende Rationalisierung den größten finanziellen Erfolg verbürgte. Das ist sicher ganz gerechtfertigt, aber immerhin ist nicht einzusehen, warum ein anderer Zweig der Forstwirtschaft hier ganz zu kurz kommen soll, nämlich die Forsteinrichtung, die doch auch einen erheblichen Teil der Betriebsunkosten ausmacht und bei der auch eine Anwendung der Arbeitslehre von Erfolg sein dürfte.

Wenn hier oder im Folgenden von der Forsteinrichtung die Rede ist, so kommt hauptsächlich nur der Teil von ihr in Betracht, der die Aussenarbeit betrifft. Die Innenarbeit fällt nur insoweit in unsere Erörterungen, als durch die Wahl des Arbeitsverfahrens bei der Aussenarbeit auch der Zeitaufwand für die nachfolgende Innenarbeit beeinflußt wird.

Die Anwendung der Arbeitslehre ist bei der Forsteinrichtung sicher schwieriger und vielleicht auch nicht so von einschneidender Bedeutung wie bei den anderen oben erwähnten Gebieten, da hier die rein mechanische Arbeit stark mit geistiger Arbeit vermischt ist, bei welcher ja eine Rationalisierung viel schwerer durchführbar ist. Andererseits wieder wird durch die Steigerung der Leistung bei den Arbeitern oder bei den qualifizierten Arbeitskräften (Beamten, Ingenieuren) auf jeden Fall eine Zeit-

Digitized by Google

ersparnis bei letzteren, den besser bezahlten, erzielt, wodurch der finanzielle Erfolg sich erhöht. Alle Fragen die hier zu untersuchen wären, lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Die erste Gruppe enthält jene Fragen, die durch rein arbeitswissenschaftliche Untersuchungen gelöst werden können, die sich auf Zeit- bezw. Geldersparnis und Intensivierung erstrecken, während in der zweiten Gruppe die arbeitswissenschaftlichen Untersuchungen Hand in Hand zu gehen haben mit den wissenschaftlichen Untersuchungen über Zweck, genügende Begründung dieser oder jener Methode und erforderliche Genauigkeit. Über letztere Fragen sind wir ja in den meisten Fällen genügend unterrichtet, sodaß auch bei der zweiten Gruppe nurmehr die arbeitswissenschaftlichen Untersuchungen durchzuführen wären, von denen auch hier nur die Rede sein soll. Wenden wir uns nun kurz den einzelnen Punkten zu, bei denen eine Anwendung der Arbeitslehre in Betracht kommt.

Werkzeugauswahl. Viele Werkzeuge für die Handarbeit kommen ja bei der Forsteinrichtung nicht in Betracht, eigentlich nur zwei: Meßkluppe und Baumreißer (Reißhaken). Die verschiedenen Arten der Kluppen wären zu untersuchen auf Gewicht, Handlichkeit, gute Anordnung und Ausformung der Handgriffe, leichte Führung und leichte Ablesbarkeit, was alles auf die Schnelligkeit der Arbeit bezw. auf die Ermüdung der Arbeiter großen Erfolg haben kann. Bei den Baumreißern wieder sind es richtiger Winkel zwischen Handgriff und Schneide und Eignung der einzelnen Ausführungen für verschiedene Holzarten bezw. Altersstufen, (eine alte Lärche z. B. mit einem ungeeigneten Reißer gut anzureißen erfordert schon einige Kraft und Zeit), die zu beachten sind.

Instrumente. In Gegensatz zu den Werkzeugen für reine Handarbeit, fallen hierher die verschiedenen Meßinstrumente wie Höhenmesser und dergleichen, die in die Hand der qualifizierten Arbeitskräfte gehören. Über Genauigkeit der Instrumente ist man sich ja, wie oben gesagt, im Klaren, aber über die Eignung zur praktischen Arbeit und über den Zeitaufwand dabei sind nirgends brauchbare Angaben zu finden. Vielleicht ließe sich so manche Meinungsverschiedenheit über Verwendbarkeit des einen oder des anderen Instrumentes auf Grund vergleichender Versuche einwandfrei entscheiden.

Wahl des Arbeitsverfahrens. Ueber die verschiedenen Arbeitsverfahren finden wir — ebenso wie bei dem vorhergehenden Punkte — keine objektiven Angaben über praktische Eignung und Zeitersparnis. Daten z. B. über den Zeitverbrauch der verschiedenen Verfahren bei der Massenaufnahme wären für viele von Interesse, wie sich die Zeiten bei Probeflächenaufnahme und Vollkluppierung verhalten und wieder beim Abstecken einer Fläche mit dem Maßband und bei der tachymetrischen Aufnahme und dergl.

Arbeitseinteilung (im Kleinen). Daß die richtige Einteilung der Arbeit — Festsetzung der Arbeitspausen, Bevorzugung der gleichförmigen oder abwechselnden Arbeit u.s.w. — sowohl in der Industrie als auch in der Forstwirtschaft große Erfolge gebracht hat, ist bekannt. Warum sollte man nicht auch in der Forsteinrichtung diesen Problemen etwas mehr Beachtung schenken und Untersuchungen darüber anstellen? Auch hier würde sich sicher der Erfolg einstellen.

Arbeitsorganisation (im Großen). Ebenso wie in allen anderen Betriebszweigen ist selbstverständlich auch bei der Forsteinrichtung die Organisation des Ganzen von großer Bedeutung. Da es aber der Forsteinrichter immer mit wechselnden Verhältnissen zu tun hat, denen er sich jeweils anpassen muß, und die Organisation eine ganz individulle Sache ist, kommt sie eigentlich für allgemeine Untersuchungen nicht in Betracht und ist deshalb hier auch nur der Vollständigkeit halber angeführt.

Auslese der Arbeiter Außer einer ganz allgemeinen Auslese nach der Leistungsfähigkeit dürfte hier wohl kaum viel zu machen sein. Immerhin können jedoch auch Beobachtungen über die Intelligenz der Arbeiter und ihr Verhältnis zur Arbeitsleistung ganz lehrreich sein, ob es z. B. besser ist, weniger intelligente aber verläßliche Arbeiter zu verwenden oder aber intelligente Arbeiter, die weniger verläßlich sind, u. dgl. mehr.

Hiermit wären die hauptsächlich in Betracht kommenden Punkte erwähnt. Viele diesbezügliche Beobachtungen sind

Digitized by Google

sicher schon in der Praxis gemacht worden, aber leider nicht veröffentlicht und daher der Allgemeinheit nicht zugänglich. Im Großen und Ganzen dürfte es ja Aufgabe der verschiedenen Forschungsinstitute und der größeren Betriebe sein, diesen Fragen nachzugehen, aber auch jeder Praktiker kann hierbei gute Arbeit leisten oder auch nur für den Bedarf des eigenen Betriebes kleine Beobachtungen anstellen. Als Beweis dafür, daß diese Beobachtungen auch bei den Arbeiten der Forsteinrichtung ohne weiteres durchgeführt werden können, sehr interessant sind und eine Menge Stoff zum Nachdenken liefern, dafür diene das folgende

Beispiel einer Zeitstudie bei Kluppierungsarbeiten.

Die nachstehende Zeitstudie wurde bei den Einrichtungsarbeiten in einem österreichischen Gebirgsrevier ohne besonderen Zeit- oder Kostenaufwand nur bei der Arbeit aufgenommen. Der Zweck dieser Studie war die Beobachtung des Einflusses von Pausen auf die Arbeitsleistung. Die Studie umfaßt einen vollen Arbeitstag der wie folgt verlief:

7 h — 9 h 50 Kluppierungsarbeiten I.
9 h 50 — 11 h 30 Unterbrechung der Kluppierungsarbeiten durch Höhen- und Zuwachsmessungen
11 h 30 — 12 h 30 Kluppierungsarbeiten II.
12 h 30 — 13 h 30 Mittagspause
13 h 30 — 17 h 10 Kluppierungsarbeiten III.

In den Kluppierungsarbeiten I und III wurde je eine kurze Pause eingeschaltet. Gekluppt wurde mit zwei Arbeitern in einem ziemlich gleichmäßig bestockten Fichtenbestand. Gezählt wurde in jedem der drei Kluppierungszeiträume in Intervallen von meist $^1/_4$ bezw. $^1/_2$ Stunde die Gesamtzahl der gemessenen Stämme. Bei der Auswertung wurde dann jede dieser drei Zeitspannen für sich behandelt und zwar wurden aus der Zahl der gemessenen Stämme n die laufende und durchschnittliche Arbeitsleistung (analog dem laufenden und durchschnittlichen Zuwachs) berechnet, ausgedrückt in Anzahl der Stämme pro Minute, und sodann graphisch dargestellt.

Das rechnerische Ergebnis war folgendes:

I

t	n	durchschn. Leistung	lfd. Leistung
7 h	0	0	
7 h 15	117	7,80	7,80
7 h 30	187	6,23	4,67
7 h 45	272	6,04	5,67
8 h	394	6,56	8,13
8 h 15	503	6,72	7,27
8 h 30	600	6,67	6,46
8 h 45	672	6,40	4,80
8 h 50	672	6,10	0 *)
9 h 05	805	6,43	8,88
9 h 20	912	6,52	7,14
9 h 35	1010	6,52	6,53
9 h 50	1098	6,47	5,87

*) Pause

II

t	n	durchschn. Leistung	lfd. Leistung
11 h 30	0	0	
11 h 45	80	5,33	5,33
12 h	193	6,43	7,53
12 h 15	286	6,14	6,20
12 h 30	365	6,08	5,26

III

t	n	durchschn. Leistung	lfd. Leistung
13 h 30	0	0	
13 h 45	100	6,67	6,67
14 h	208	6,94	7,20
14 h 15	316	7,03	7,20
14 h 30	420	7,00	6,94
15 h 04	652	6,94	6,83
15 h 10	652	6,52	0 *)
15 h 40	922	7,08	9,00
16 h 10	1173	7,34	8,37
16 h 40	1425	7,55	8,40
17 h 10	1661	7,55	7,54

*) Pause

Zu der graphischen Darstellung ist zu bemerken: Die einzelnen Punkte für die laufende Arbeitsleistung wurden durch gerade Linien verbunden, während zwischen die Punkte für die durchschnittliche Arbeitsleistung und für die Stammzahlen Kurven eingelegt wurden, um den Verlauf deutlicher zu machen. Eine Deutung zu geben für den Verlauf der Kurven, insbesondere für die der laufenden Arbeitsleistung sei nachstehend versucht; die hierbei angeführten

Digitized by Google

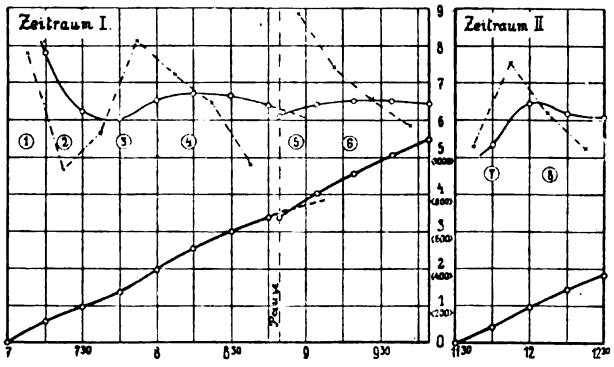
Zahlen beziehen sich auf die entsprechend bezeichneten Abschnitte der Kurve in der graph. Darstellung.

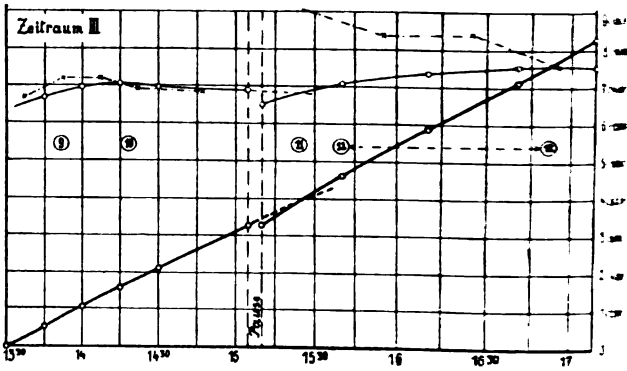
1. Hohe Leistung, der erste Impuls der unverbrauchten Kraft in der Frühe.
2. Abflauen der Leistung sobald der erste Impuls verflogen ist.
3. Ansteigen der Leistung durch Uebung (sog. Einarbeiten) und
4. Abnahme der Leistung infolge Ermüdung.
5. Hohe Leistung nach der Pause infolge des Ausruhens.
6. Leistungsabnahme durch Ermüdung.
   Nach der, wie oben erwähnt, durch andere Arbeit bedingten Unterbrechung

war, sondern jeweils nach Gutdünken des Ingenieurs festgelegt wurde.

Aus der angestellten Zeitstudie ergibt sich folgendes:

Die beiden um 8h45 und 15h04 eingelegten kleinen Pausen erscheinen vollkommen berechtigt. Wie sich aus der Verlängerung der mit den Pausen abbrechenden Kurven ergibt, war nach kurzer Zeit (6 bis 10 Minuten) der durch die Pause entstandene Arbeitsausfall bereits wieder wettgemacht und weiterhin die Leistung erhöht. Der Einschub von weiteren





Graphische Darstellung der Zeitstudie bei Klupparbeiten.

Abzissen: Zeit $^1/_2$ cm = 15 Minuten.

Ordinaten: Anzahl gem. Stämme $^1/_2$ cm = 200 Stück; Durchschn. Leistung $^1/_2$ cm = 1 St./Min.; Laufende Leistung $^1/_2$ cm = 1 St./Min.

7. etwas geringere Leistung, die sofort durch neuerliches Einarbeiten steigt und
8. infolge der Ermüdung wieder herabsinkt.
   Nach der Mittagspause, obwohl Ruhepause und nicht wie die andere Unterbrechung durch Arbeit ausgefüllt,
9. nur mäßig hohe Leistung, die auch durch Einarbeiten kaum steigt (wohl durch die Verdauungsträgheit bestimmt) und
10. durch Ermüdung wieder etwas herabgesetzt wird.
11. Nach der Pause gute Leistung infolge frischer Kraft und
12. neuerliches Absinken wegen Ermüdung.

Daß der sonst allgemein festgestellte Schlußantrieb vor den Pausen hier fehlt, erklärt sich ohne weiteres, wenn wir hinzufügen, daß der Zeitpunkt des Pausenbeginnes den Arbeitern nicht bekannt

Pausen wäre in diesem Falle wahrscheinlich von Nutzen gewesen und hätte die Leistung vermehrt. Rein theoretisch gesprochen wären die Pausen wahrscheinlich dort einzuschieben, wo die laufende Arbeitsleistung unter die durchschnittliche sinkt, was ja natürlich während der Arbeit nicht festzustellen ist. Jedoch drängt sich uns sofort der Vergleich mit Umtriebszeit und Zuwachs auf, der die oben angeführte Analogie vervollständigt.

Mit diesen Ausführungen glaube ich genugsam dargelegt zu haben, daß eine Anwendung der Arbeitslehre für den Einrichter durchaus möglich ist und neben praktischen Ergebnissen uns auch noch eine Anzahl von Anregungen vermittelt.

Digitized by Google

Beobachtungen und Erfahrungen

Absatzwerbung bei Lokal-Holzverkäufen.

Durch Plakatbekanntmachung anstelle der früher verwandten Zeitungsanzeigen wurden beachtliche Ersparungen bei mindestens gleichen Werbungserfolgen erzielt.

Im Forstarchiv 1929 Nr. 12 (Sonderheft Holz) hat E. G. Strehlke die Bekanntmachung von Lokalverkäufen durch Plakate vorgeschlagen. Ich glaube nicht, daß diese Art der Absatzwerbung im Osten bisher in größerem Umfange zur Anwendung gelangt ist. Es erscheint daher angebracht, kurz über die Erfahrungen zu berichten, die in einer östlichen Oberförsterei damit gemacht worden sind.

Die Oberförsterei Freienwalde besteht aus mehreren Waldteilen, die in 3 verschiedenen Kreisen liegen. Die Einwohner aus 61 Ortschaften, die über eine Fläche von etwa 150 qkm verstreut sind, kommen als Holzkäufer in Frage. 7 verschiedene Lokalzeitungen bemühen sich in diesem Gebiete um die Gunst der Leser. Trotzdem wird bei weitem nicht in jedem Haushalt eine Zeitung gelesen.

Die übliche einmalige Bekanntmachung der Holzverkäufe in den Lokalzeitungen bietet also keine Gewähr, daß alle Kaufliebhaber Kenntnis von den Verkäufen erhalten.

Seit 1929 findet daher die Bekanntmachung in der von Strehlke vorgeschlagenen Weise durch Plakate statt. Die Werbung wurde eingeleitet durch ein Rundschreiben an alle Gemeindevorsteher, in dem auf die Mängel der Veröffentlichung in den Zeitungen hingewiesen und gebeten wurde, im Interesse der holzverbrauchenden Bevölkerung für gut sichtbaren Aushang und weite Verbreitung der Plakate zu sorgen. Außerdem wurde gebeten, den für jede Gemeinde erforderlichen Bedarf an Plakaten anzugeben. Die Gemeindevorsteher sind dieser Aufforderung ohne weiteres nachgekommen. Sie erhalten nun vor jedem Termin die gewünschte Anzahl von Plakaten als Drucksache zugesandt.

Die Bevölkerung hat sich schnell an die Plakate gewöhnt.

Der Erfolg dieser Werbung ist gut.

Die Ersparnis an Bekanntmachungskosten ist nicht unerheblich. Die Zeitungsbekanntmachung kostete bei einem durchschnittlichen Inseratpreis von 3,— RM je Zeitung, wenn nur in 5 Zeitungen inseriert wurde, für jeden Holzverkauf 15,— RM. Bei durchschnittlich 10 Verkäufen im Jahr wurden jährlich $10 \times 15 = 150$,— RM für Bekanntmachungen ausgegeben. — Dagegen betragen die Kosten für die Kundenwerbung durch Plakate einschl. Papier, Druck- und Portokosten bei einem Verbrauch von 600 Stück im Jahre nur rund 20,— RM. Es werden also bei mindestens gleichem Erfolge der Werbung etwa 130,— RM je Jahr erspart.

J. Krahl-Urban.

Inhaltsschätzung liegender Stämme.

Bei einer Länge von 13 m ist der Inhalt gleich dem Quadrate des Mittendurchmessers. Andere Längen lassen sich durch leicht zu merkende prozentuale Zuschläge bezw. Abzüge ermitteln.

Die Mitteilung des Landforstmeisters Blume in Heft 19 Jahrgang 1930 dieser Zeitschrift über ein Verfahren zur Schätzung liegender und stehender Stämme veranlaßt mich, auf ein anderes, vielleicht auch nicht allgemein bekanntes, Verfahren zur Schätzung liegender Stämme hinzuweisen, das ebenfalls einfach ist und in allen Fällen, wo man sich überhaupt mit Schätzung begnügt, hinreichend genaue Resultate liefert.

Bei einem liegenden Stamm ist der Inhalt stets gleich dem Quadrat des Mittendurchmessers, wenn der Stamm eine Länge von 12,7 m hat. Beweis: Soll in der Formel $J = \frac{\pi}{4} d^2 l$ der Inhalt gleich d^2 sein, so muß der Ausdruck $\frac{\pi}{4} l = 1$ werden, woraus für l sich der Wert $\frac{4}{\pi} = 12{,}7$ oder für die Schätzung hinreichend

Digitized by Google

genau = 13 ergibt. Bei einem 13 m langen Stamm braucht man daher nur den Durchmesser zu quadrieren, um den Inhalt zu erhalten, wobei man hinreichend genaue Resultate bekommt, wenn man z. B. statt 53 × 53 setzt 50 × 56, wie es ja wohl auch bei Anwendung der Denzinschen Formel (vergl. Forstarchiv 1929, Seite 382) üblich ist.

Die Inhalte bei anderen Längen errechnet man recht bequem als Prozente des Inhalts dieser Grundlänge 13. Setzt man $J_{13} = 100$, so beträgt nämlich der Inhalt

bei Länge m	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Prozent	35	40	50	55	60	70	75	80	90	100

bei Länge m	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Prozent	110	120	125	130	140	145	150	160	165	170

Es genügt nun, wenn man sich folgende Zahlenreihe merkt

Länge m	6	8	10	12	13	14	16	18	20
Prozent	50	60	75	90	100	110	125	140	150
oder	$-1/2$	$-4/10$	$-1/4$	$-1/10$	1	$+1/10$	$+1/4$	$+4/10$	$+1/2$

was infolge der symmetrischen Gruppierung um 13 sehr leicht ist.

Beispiel: $d = 48$, $l = 8$. $48^2 \sim 50 \times 46 = 230$; $J = 230 - 4/10$. $230 = 230 - 92 = 1.38$ fm; tatsächlicher Inhalt = 1.45 fm.

Bei Durchmessern über 50 cm rechnet man aber wohl rascher nach der von Landforstmeister Blume angegebenen Methode, da sich hier die Mittenkreisflächen besonders einfach ermitteln lassen. Bei niedrigeren Durchmessern dürfte dagegen die obige Methode vorzuziehen sein.

A. Olberg, Chorin.

Zu: Grünästung der Rotbuche.

Unerwünschte Äste sollen nicht grün abgeschnitten, sondern durch u. U. wiederholtes Einstutzen zum Absterben gebracht werden.

Die Mayer-Wegelin'sche Abhandlung über „Grünästung der Rotbuche" in Heft 21 des Forstarchivs erscheint mir überaus wichtig und veranlaßt mich zu nachstehender Äußerung:

Als Freund der Laubholz-Erziehung und -Pflege bin ich stets darauf bedacht gewesen, möglichst nutzholztüchtige, astreine Stücke zu erziehen. Dazu ist bei lichterem Stand Grünästung unvermeidlich. Diese darf aber nur in Verbindung mit natürlichen Vorgängen erfolgen.

Zunächst ist das Dickerwerden unerwünschter Äste einfach dadurch zu verhindern, daß man den Zuwachs durch Entnahme der entsprechenden Blattfläche unterbindet, in dem man die Äste zurückschneidet, einstutzt. Tiefangesetzte, beschattete Äste sterben durch diese Behandlung meist bald ganz ab. Im Licht stehende, verkürzte Äste suchen den Verlust an Blattfläche durch Austreiben neuer Zweige wieder zu ergänzen. Hier ist das Einstutzen zu wiederholen, bis auch sie zum Absterben gebracht sind.

— Aufgabe der Ästung ist also: unerwünschte Äste auch da zum Absterben zu bringen, wo es von Natur nie oder zu spät geschehen würde. Hierdurch wird erreicht, daß der natürliche Vorgang der Schutzzonenbildung vom Astansatz erfolgt und der Fäulnis vorbeugt. Aus Abbildung 3 des Aufsatzes von Mayer-Wegelin gegenüber Abbildung 4 geht hervor, daß dann auf der unebenen Fläche eine innige Verbindung des alten und neuen Holzes eintritt, während die ebenen Flächen in Abbildung 4 niemals in Verbindung treten, selbst wenn keine Fäulnis erfolgte.

Kurz ausgedrückt, hat die Pflege der zu behandelnden Zukunftsbäume eines Bestandes darin zu bestehen, daß man die unerwünschten Teile der Krone, mögen es Seitenäste, Doppelwipfel usw. sein, zum Absterben bringt. Das „Ab-

Digitized by Google

werfen" der dürren Stummel besorgt dann der Baum in naturgemäßer Weise von selbst.

Wie die Natur eine Schutzzone am Ende des Rosenstocks beim Hirsch gebildet hat, die Wundstarrkrampf oder dergl. Bazillen keinen Zugang gewährt, bevor die „abgestorbene" Stange abgeworfen wird, bildet sie also auch an der Grenze von Stamm und Ast eine solche, die vor Schädigung des Stammes schützt. Ein großes Verdienst Mayer-Wegelins ist es, auf die Bildung dieser Schutzzone aufmerksam gemacht zu haben.

Somit finden alte Praktiker, die längst nach dem Verfahren des Einstutzens ihre Bäume behandelt haben, die Richtigkeit ihrer Handlungsweise bestätigt. Vielleicht wird dies auch andere abhalten, ihre schönen Zukunftsbäume in seitheriger Weise, durch Herstellung riesiger Wunden am Stamm, weiter zu minderwertigem Brennholz zu erziehen.

M. Neumann.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

A. Allgemeines und Geschichte. — B. Standort. — C. Biologie der Holzgewächse — D. Waldbau. — E. Samenkunde und Pflanzenzucht. — F. Forstschutz. — K. Massen- und Ertragsermittlung. — M. Forstpolitik und Recht.

A. Allgemeines und Geschichte

Kindermann, V., Eibenstandorte in Böhmen, Sudd. F.- u. J.-Ztg. 1929, S. 246.

Ein größeres Eibenvorkommen zwischen Prachatitz und Wallern im Böhmerwald und mehrere Eibenvorkommen im Bezirke Tetschen sind in der bisherigen Literatur (Procházka, J., und Pilát, A., Über die Eibe, mit besonderer Berücksichtigung der tschechoslowakischen Länder, Annal. tschech. Akad. Landw. 1928, S. 288, siehe Forstarchiv 1929, S. 74) nicht erwähnt. 6

Podhorsky, I., Dendrologie und Arboreta. Allg. F. u. J.-Ztg., 1930, Heft 7, S. 257—261.

Bericht über eine Arbeit Aldo Pavaris in der Zeitschrift L'Alpe, in der die Stellung Englands, Frankreichs, Belgiens, Deutschlands, Amerikas und Italiens zur Dendrologie und zur Anlage von Arboreta umrissen wird. Die Leistungen und Arbeitsmethoden (Organisationen) auf diesen Gebieten sind zusammengestellt. Die Arboreta von Kew, Edinburg, Glasnevin, Les Barres, Tervueren, Grafrath, Boston (Arnoldarboretum), Turin (Arb. Taurinense) sind als die bekanntesten hervorzuheben. Auch auf diesem Gebiet macht Italien augenblicklich große Fortschritte. 36

Schwappach, Das forstliche Versuchswesen mit besonderer Berücksichtigung Preußens. Z. f. F. u. J 1930, Heft 6, S. 321—339.

1. Abschnitt: Geschichte des forstlichen Versuchswesens im allgemeinen. 1713 erste Anregung durch Reaumur (Wachstumsgang in Niederwäldern). 1857 Kommission für forstliche Versuchsarbeiten in Sachsen. Gründung von Versuchsanstalten in Baden 1870, in Preußen 1872, in Württemberg 1872, in Braunschweig 1876, in Hessen und Bayern 1882. 1872 Gründung des Vereins deutscher forstlicher Versuchsanstalten. 1892 Errichtung eines internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten, welcher 1929 in Stockholm neu organisiert wurde.

2. Abschnitt: Geschichte der preußischen Versuchsanstalt.

3. Abschnitt: Deren Tätigkeit. 1876 wurden auf Grund des vom Verein d. f. VA. festgelegten Arbeitsplanes die Ertragsuntersuchungen in besonders umfangreicher Weise in Angriff genommen, gemäß Vereinsbeschluß zunächst in der Hauptsache für die Kiefer; 1880 die erste, von Weise bearbeitete Kiefernertragstafel. 1880 Anbauversuche mit ausländischen Holzarten auf Veranlassung Bismarcks. 1886 übernahm Schwappach die Leitung der forstlichen Abteilung der preußischen Versuchsanstalt. 1890 begann die Bearbeitung von Fichtenertragstafeln, zugleich erfolgte eine Neuaufnahme der Kiefernprobeflächen. Bis zu seinem Rücktritt von der Leitung der Versuchsanstalt 1921 hat sich S. hauptsächlich mit Ertragsuntersuchungen in reinen Beständen befaßt und in den Jahren 1890 bis 1920 Ertragstafeln für Kiefer, Fichte, Buche, Eiche, Schwarzerle und Birke herausgegeben (1929 gemeinsam in graphischer und tabellarischer Form in 3. Aufl. veröffentlicht). Ermittlungen über die natürliche und künstliche Verbreitung der Hauptholzarten wurden auf Grund eines 1896 vom V. d. f. VA. aufgestellten Arbeitsplanes angestellt und das ge-

Digitized by Google

wonnene Material von Dengler bearbeitet. Nach der Veröffentlichung der Buchenertragstafeln von 1911 sollten die Ertragsuntersuchungen in reinen Beständen im wesentlichen abgeschlossen sein und Untersuchungen in Mischbeständen sowie feinere waldbauliche Untersuchungen begonnen werden, doch unterbrach der Ausbruch des Weltkrieges die Durchführung dieses Programms. 8

B. Standort

Greiß, G., Zur Bestandestypen- und Waldtypenfrage. Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, August, S. 279—280.

Für eine Bestandestypenkarte (nach Hartmann) gibt die Flora keine brauchbaren Unterlagen, da sie von den jeweiligen Bestandesverhältnissen zu sehr beeinflußt wird. Sie ist Weiser für die Wirkung der Wirtschaftsführung auf die Bestandesbiologie. Waldtypen auf floristischer Grundlage sind nur im Naturwalde oder im Dauerwaldbetrieb möglich. Große Bedeutung kommt den Bodenpflanzen zu bei Beurteilung des Humuszustandes. Die Methode nach Hartmann muß für die Feststellung dauernder Bestandestypen brauchbar sein. Die Forsteinrichtung sollte sich ihrer annehmen und mit ihrer Hilfe Bodeninventarisierung und Bodendiagnose vornehmen. 36

Mende, Erdgeschichtliche und bodenkundliche Verhältnisse des holstein'schen Baumschulgebietes. Forstw. Ctrbl. 1930, H. 16, S. 689. 4 Abb.

Warum ist Halstenbeck und Umgegend die Hochburg der Forstpflanzenzucht? Der wenige hundert m bis 8 km breite, etwa 25 km lange Streifen ist örtlich bei meist gleicher geologischer Entwicklung wie das übrige große Niederdeutschland bodenkundlich durch Beziehung von Boden zu Pflanze scharf umrissen. Die Pliozänsande spielen als Deckmaterial für Saaten und als Träger der Wasserführung eine wichtige Rolle. Dem engbegrenzten Gebiet allein ist aber die Bodenfrische eigentümlich. Die von Wissenschaft und Praxis für die einzelnen Holzarten hergeleitete Standortskenntnis hat aus zumeist Ödland diese hohe Bodenkultur geschaffen. 23

Šimr, J., Phänologische Beobachtungen in der Steppe, im Eichen- und im Buchenbestande in der Gegend von Brezina. Les. práce 1929, S. 222, 7 Tab., tschech.

Beobachtungen betrafen das Aufblühen der Blütenpflanzen im erwähnten Gebiete (Milleschauer Mittelgebirge, Nordwestböhmen). Früherer Beginn in der Steppe, große Verschiedenheiten in zwei aufeinander folgenden Jahren. 6

C. Biologie der Holzgewächse

Busse, Welchen Einfluß übt das Alter der Mutterkiefer auf die Nachkommenschaft? Z. f. F. u. J. 1930, Heft 6, S. 360—365.

Samen Posen'scher Provenienz von Mutterkiefern im Alter von 16, 50, 74, 112, 140 und 170 Jahren wurden im Frühjahr 1914 in der Oberförsterei Brätz ausgesät und im folgenden Frühjahr als einjährige Kiefern auf einer schachbrettartig eingeteilten Schlagfläche ausgepflanzt. Der Pflanzenabgang war bei den höhern Altersklassen stärker als bei den jüngeren. Mit zunehmendem Alter der Mutterkiefern nehmen Höhen und Trieblängen ab, die aus Samen von Mutterbäumen unter 100 Jahren erzogenen Kiefern haben jetzt im Mittel eine Höhe von 404 cm, die Nachkommen älterer Bäume (über 100 Jahre) eine durchschnittliche Höhe von 374 cm erreicht. 8

Reuß, H., Zum Verhalten der Wald- und Parkholzarten im Winter 1928/29, Sudd. F.- u. J.-Ztg. 1929, S. 321, 1 Tab.

Der Winter 1928/29 war in Böhmen und Mähren ungewöhnlich lang und streng. Es herrschte 13 Wochen lang schärfste Kälte, durch längere Zeit — 38°. Große Frostschäden an in- und ausländischen Holzgewächsen waren die Folge. R. hat das Verhalten von 225 Spezies in 3 Parks, und zwar Dobriš in Böhmen, 357 m Seehöhe, Buchlau und Weißkirchen, Mähren, 256 bzw. 260 m Seehöhe, studiert und stellt folgende abfallende Reihe der Widerstandsfähigkeit gegen Frost auf: Einheimische Nadelhölzer: Kiefer, Lärche, Fichte, Tanne. Einheimische Laubhölzer: Hainbuche, Buche, Birke, Eiche, Ahorn, Erle, Sorbus, Ulme, Pirus, Prunus, Akazie, Esche, Walnuß. Von den Ausländern erlitten die schwersten Schäden Abies amabilis, cephalonica, numidica, pinsapo, Cedrus atlantica, Chamaecyparis obtusa, Cryptomeria japonica, Cupressus sempervirens, Ilex aquifolium, Juglans regia (je nach Exposition), Ligustrum vulgare, Magnolia glauca, Ostryia vulgaris, Pinus Meziesii argentea, ponderosa, Salix amygdalina, Staphilea colchica, Tamarix gal-

Digitized by Google

lica, Taxodium distichum, Viburnum oxycoccus, Wellingtonia gigantea. — Auffallend ohne Schaden überwinterten dagegen Sophora japonica, Ailanthus glandulosa, Gingko biloba, Liriodendron tulipifera. Alle Standorte, auf denen das Verhalten der Holzarten beobachtet wurde, können als geschützt bezeichnet werden. 6

D. Waldbau

Clemens, Anbau von Buchenhorsten in einem sächsischen Fichtenrevier. D. D. Forstwirt 1930, Nr. 73, S. 505—507, Nr. 74, S. 513—515.

Im sächsischen Staatsforstrevier Bienenmühle — 3235 ha Holzboden, im Erzgebirge mit Höhenlagen von 500—800 m — hat sich die Buchenfläche von 1821 bis zur Gegenwart von 213 auf 114 ha verringert. Verf. ist als Verwalter des Reviers bemüht, für Buchenbeimischung der reinen Fichtenbestände durch horstweisen Voranbau zu sorgen. Die 1—3 ar großen Horste werden nach Kahlabtrieb der Flächen in einem Zwischenraum von 40 bis 50 m von Mitte zu Mitte an den Grenzen der Hiebsorte durch Saat oder Pflanzung angelegt. Sie müssen trotz der hohen Kosten zum Schutz gegen Wildverbiß eingegattert werden (Maschendraht oder Stengelzaun). Ihre Freistellung darf der Frostgefahr wegen erst 10 bis 15 Jahre nach der Anlage erfolgen. Die Flächen werden zweimal mit je 15 kg gebranntem Kalk je ar gedüngt und werden in den ersten Jahren zum Schutz gegen Verunkrautung und Vergrasung grob durchgejätet. Der Mäuseschaden ist erheblich. Die gesamten Anlagekosten betragen je Host 1 ar groß 35,42 RM, 2 ar groß 53,56 RM, 3 ar groß 67,38 RM, 4 ar groß 79,76 RM. 16

Koch, Naturverjüngung der Kiefer im Michelstädter Stadtwald (Buntsandsteingebiet des Odenwaldes). Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, August, S. 296—297. 4 Fotos.

In Kiefernbeständen III. Bonität gelangen streifenweise Verjüngungsversuche aus den Jahren 1923—25, so daß sie 1929 durch Verbreiterung der Streifen erfolgreich fortgesetzt werden konnten. Bedingungen des Erfolges: Sehr lichte Stellung, Streuabgabe, Hacken auf ganzer Fläche im Herbst. Der früher in Hessen versuchte Großschirmschlag hat schlechte Erfolge gebracht. (Lichtbedürfnis, Fäll- und Rückschäden.) Die hier ausgeprobte natürliche Verjüngung ist in vielen Beständen nicht anwendbar. 36

Krahl-Urban, J., Ein geschichtlicher Beitrag zur Durchforstungsfrage. Z. f. F. u. J. 1930, Heft 10, Seite 724.

Auf Grund exakter, wenn auch weniger Untersuchungen ist um 1840 Theodor Hartig grundsätzlich zu derselben Beurteilung der Durchforstungsfrage gekommen, wie sie gegenwärtig von Professor Wiedemann vertreten wird. 8

Rubner, K., Der naturgemäße Waldaufbau in den Hochlagen des Erzgebirges, Sudd. F.- u. J.-Ztg. 1929, S. 177.

Mangelhafte Bodentätigkeit, Schneebruch- und Windschäden machen die Forstwirtschaft in den Hochlagen des Erzgebirges äußerst schwierig. R. empfiehlt den ungleichaltrigen Bestand als beste, ja als einzig mögliche Bestandesform für diese Lagen. 6

Ružička, J., Der Reflex der Sonnenstrahlen, die Wurzel- und die Kronenkonkurrenz im Walde, Les. práce 1929, S. 279, tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Knüpft an R.s Arbeit in Les. práce 1928, S. 337 (siehe Forstarchiv 1929, S. 114) an. — Auch in Mitteleuropa beeinträchtigt die direkte Sonnenbestrahlung den Zuwachs der Kulturen und des Unkrautes, freilich weit weniger als in den Tropen. Während einer Trocken- und Hitzeperiode verursachte direkte Sonnenbestrahlung Krümmung unverholzter Kiefernzweige. An Schlagrändern und Ausständern beobachtet man überall Wuchsbeeinträchtigungen der Kulturen durch Sonnenbestrahlung, und zwar bei Kiefernoberständern bis auf 3,60 m Entfernung, niemals gegen die Schattseite zu, weshalb es sich nicht um Wurzelkonkurrenz handeln kann. — R. schließt sich an Carl Heyers Theorie über den Wärmereflex an. 6

Schwappach, Die Verjüngung von Kiefern-Buchen-Mischbeständen im norddeutschen Sandrgebiet. Z. f. F. u. J. 1930, Heft 7/8, S. 437—446 (mit 4 Abbildungen).

Berichtet über die in der seit 1910 seiner Aufsicht unterstehenden Oberförsterei Görlsdorf bei Angermünde mit den verschiedenen Methoden der Verjüngung von Kiefern-Buchen-Mischbeständen auf Sandrflächen gemachten Erfahrungen. Kahlschlagbetrieb in der Form von Kulissenschlägen litt stark unter Wildverbiß und Segge und führte zu reinen Kiefernorten, da die Durchpflanzung mit Buchen-

Digitized by Google

Wildlingen wenig aussichtsvoll war. Vollkommen mißglückt ist ein Versuch mit dem Breitschlag; die für das Gedeihen der Kiefer erforderliche Lichtung war für die Buche zu stark. Unerfreuliche Ergebnisse zeitigte der Überhalt von Samenbuchen. Wegen dieser Fehlschläge ging S. schon nach wenigen Jahren zur Saumschlagverjüngung mit nord-südlichem Hiebsfortschritt über, wobei Fällungs- und Rückeschäden auf ein Mindestmaß beschränkt und Lichtung und Räumung der Entwicklung des Buchen-Aufschlages und der Kiefernkultur angepaßt werden können. 8

E. Samenkunde und Pflanzenzucht

Olberg, Zapfenertrag und Samenbedarf. Z. f. F. u. J. 1930, Heft 10, S. 726.

Durch schlagweise Abnahme und Buchung der Kiefernzapfen und Berechnung des Ertrages je fm Derbholz ist in Chorin unter der Voraussetzung, daß nur in den wiederzukultivierenden Schlägen gesammelt wird, und unter Annahme einer Samenausbeute von 1 kg je 100 l Zapfen ein Samenertrag von 3,88 kg je ha Kulturfläche bei guter Ernte (1928), 1,33 kg bei denkbar schlechtester Ernte (1929) berechnet worden. Demgegenüber beträgt der tatsächliche Samenverbrauch für Freisaat und Pflanzenerziehung je ha 1,44 kg, eine Zahl, die Olberg aus den Amtlichen Mitteilungen des Ministeriums f. L. D. u. F. für die Regierungsbezirke Schneidemühl, Potsdam, Frankfurt a. d. O. und Stettin und die Jahre 1926 bis 1928 berechnet hat. Da in Wirklichkeit stets auch in Durchforstungen, Aushieben und dergl. Zapfen geerntet werden können, besteht nach Olberg kein Zweifel, daß „vom liegenden Stamm unter allen Umständen der gesamte Samenbedarf gedeckt werden kann", wenn nur in guten Jahren Samen auf Lager gelegt und keine Samenverschwendung getrieben wird. Das kostspielige Pflücken in stehenden Beständen wäre mithin überflüssig. 8

Vincent, G., Technische Hilfsmittel zur Samenklengung, Entflügelung und Reinigung, Les práce 1929, S. 497, 5 Abb., 1 Tab., tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Verf. konstruierte eine Samenklenge, die billiger ist als die von W. Schmidt, Eberswalde, angegebene (13 700 Kč gegen 24 000 Kč) und keinen elektrischen Antrieb braucht. Weitere Modelle der Klenge sind noch bedeutend wohlfeiler. 6

Vincent, G., Das Alter der Nadelholzsamen, Annal. tschech. Akad. Landw. 1929, S. 453, 10 Taf., 26 Diagr., tschech. mit deutscher Inhaltsangabe.

Keimfähigkeit: Eine größere als 5prozentige Abnahme der absoluten Keimfähigkeit von Fichten- und Kiefernsamen zeigt sich erst nach zwei Jahren. Die relative Keimfähigkeit war nach dem ersten Jahre um 25%, nach dem zweiten um 50% geringer geworden. Die Quellung älterer Samen ist verlangsamt. Der Wassergehalt schwankte so stark, daß ein Einfluß der Aufbewahrungsdauer nicht zu erkennen war. Dasselbe gilt von der Verbrennungswärme der getrockneten Samensubstanz. Veränderungen der Fette der Reservestoffe. Die Säurezahl wird durch die Aufbewahrung größer, weil freie Fettsäure gebildet wird. Verf. glaubt, daß der Keimungsverlauf, die Quellung, und die Säurezahl zur Unterscheidung frischer Samen von älteren und damit zur Verschärfung der Samenkontrolle verwendbar sein werden. 6

F. Forstschutz

Schubert, Über das Tannensterben. Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, August, S. 273—279.

Ein Teil der Forscher (Wiedemann) sieht in den beiden Dreyfusiaarten die Hauptschuldigen des Tannensterbens, ein anderer (Falk), betrachtet sie als sekundäre Erscheinung nach „Vorangehen einer allgemeinen physiologischen Disposition". Hiernach ist die Tannensterbe eine Ernährungsfrage, speziell eine Folge der Kalkminderung im Boden. Auch die Untersuchungen Gerlachs (Rauchsäuren, Bodenentkalkung) deuten dahin. Die Kalkminderung durch Holznutzung, vor allem aber durch natürliche Auswaschung geht so schnell vor sich, daß wir (entgegen Oelkers) betr. Mineralstoffbilanz ganz allgemein nicht unbesorgt sein dürfen. Für die Tanne erbringt Verf. aus Praxis und Literatur (Hausrath, Dietrich, Ramann) den Beweis, daß sie eine ausgesprochene „Kalkholzart" ist — wobei allerdings flachgründige, trockene, steinige, frostgefährdete Muschelkalkböden ungeeignete Standorte sind — und daß sie an diesen Stellen optimalen Wachstums auch von der Tannensterbe verschont wird. Die Tannensterbe wurde schon vor Einschleppung der Dreyfussia in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts beobachtet. Sie ist als Parallelerscheinung zu der früheren Verdrängung der Buche aus dem Buntsandsteingebiet anzusehen. Beide sind veranlaßt durch Kalkminderung. 36

Digitized by Google

K. Massen- und Ertragsermittlung

Wiedemann, E., Über die Weiterentwicklung der Ertragstafeln. Forstw. Ctrbl. 1930, Doppelheft 7/8, S. 403, 2 Abb.

Behandelt die Anwendungzwecke der Ertragstafeln. Als Bonitierungstafel ergibt sich ausreichender Bonitierungsmaßstab, wenn der Maßstab einheitlich ist und die örtlichen Bestände im Rahmen der Tafel liegen. Soll jedoch der Zuwachsgang in allen Einzelheiten oder das Verhältnis der massebildenden Faktoren tafelmäßig erfaßt werden, können erhebliche Fehlerquellen entstehen. Denn jede Ertragstafel spiegelt eine bestimmte Behandlungsart wieder. Zudem wird eine allgemeine Anwendung von Normalertragstafeln durch Klima, Standortsunterschiede fehlerreich, z. T. unmöglich. Beispiele sind an sächsischen Fichtenbeständen dargelegt. In jedem Alter wird die Leistung vom ungünstigsten Wachstumsfaktor begrenzt. Auch die Rassenunterschiede (am deutlichsten bei der Kiefer) sind von hohem Einfluß. Verschiedene Wuchsbedingungen, verschiedene Wirksamkeit der Witterungsschwankungen, Rassenunterschiede usw. ergeben für gleiche Bonität und grundsätzlich gleiche Behandlung sehr unterschiedlichen Wachstumsgang. Die Normalertragstafel ist für große Wuchsgebiete mangelhaft, trotzdem ein unentbehrliches Hilfsmittel. Diese Mängel werden durch Lokalertragstafeln gemildert. Die ökologisch aufgebaute Ertragstafel (Waldtypenertragstafel) bleibt das Ziel. Auch in Deutschland werden sich in großen einheitlichen Wuchsgebieten (ostelbisches Diluvium, westdeutscher Buntsandstein) Waldtypen nach Bodenflora und Bodenprofil herleiten lassen. Keinen Erfolg für die Forsteinrichtung verspricht sowohl Mittel- wie Westdeutschland und Ostpreußen mit unregelmäßigen geologischen und klimatischen Grundlagen. Freilich ist der Weg noch weit. Inzwischen werden die bisherigen Normalertragstafeln bei vorsichtiger und kritischer Benutzung, wie dies Schwappach auch stets gefordert hat, praktisch wertvolle Dienste leisten. 23

L. Betrieb und Verwaltung

Rausch, H., Der derzeitige Stand der Bilanzierungsfrage in der Forstwirtschaft. Vortrag beim Fortbildungskursus für akademische Forstbeamte in Darmstadt (5. 5. 1930). Allg. F. u. J.-Ztg. 1930, August, S. 287 bis 296.

Die Stellung der Waldwirtschaft als Erwerbswirtschaft erfordert das Vorhandensein einer forstlichen Betriebswirtschaftslehre: „denn erstes Erfordernis jeglichen wirtschaftlichen Aufstiegs ist das klare Erkennen und Abwägen der wirtschaftlichen Vorgänge des Betriebs". Die Methode dieser Wissenschaft ist induktiv. „Waldwert" und „Bilanz" unterliegen verschiedenen Begriffsbildungen. Grundlegend ist der Unterschied zwischen statischer und dynamischer Bilanz. — Daß die Bilanzierung überhaupt sich im Forstwesen durchsetzen wird, steht heute außer Zweifel. Beispiel für die dynamische Bilanz bietet das Ostwald-Kriegersche Verfahren. Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit (= das Maß seiner Fähigkeit, Bedürfnisse zu befriedigen) eines Forstbetriebs mißt Krieger mit der jährlichen Rente, die unabhängig von der Höhe des p eindeutig bestimmbar ist. Die Einführung der Taxmark macht unabhängig von den Konjunkturschwankungen des Geldpreises. Der Perioden-Nutzungsplan gibt dem Waldbesitzer volle wirtschaftliche Freiheit in der zeitlichen Einordnung der Nutzungen. Das Rentenprozent zeigt Kapitalveränderungen jährlich an. (Wichtig bei Hiebssatzfestsetzung und für die Fortschreibung im kaufmännischen Sinne.) Für die praktische Durchführung des Verfahrens liegen Hilfstafeln vor. Besonderheiten Kriegers: 1. Das Ganze ist nicht gleich der Summe seiner Teile. 2. Die neu entstehenden Kulturkosten sind dem vorhergehenden Bestande zur Last zu schreiben. — Eine statische Bilanz schlägt Eberbach vor. Er mißt nicht Verzinsung, sondern durch die Vergleichung von Eröffnung- und Schlußbilanz Gewinnhöhe und Kapitalerhaltung auf Grund der tatsächlichen Betriebsergebnisse. Gewinnhöhe und Kapitalerhaltung sind abhängig von der richtigen Bewertung der Vorräte. Reservenauscheidung (offene und stille) und Rentabilitätsübersichten (betriebsorientierte Rentabilitätsziffern) sind möglich. Die Kapitalgrundlage (Tatsachenbestand der Gegenwart) wird nach ihren einzelnen Teilen, besonders eingehend der Vorrat, erfaßt. An Stelle der jährlichen Gewinnrechnung Kriegers tritt ein Rechnungsabschnitt von 5 oder 10 Jahren. Die praktische Durchführung ist einfacher als nach dem Kriegerschen Verfahren. — Verf. selbst tritt wie Eberbach für Vorratsbilanz und Erfolgsrechnung aus abgelaufenen Wirtschaftszeiträumen ein. Er weist der Forsteinrichtung die Aufgabe zu, aus dem

Digitized by Google

Vergleich von Wirklichkeit- und Idealwald die richtige Kapitalhöhe zu bestimmen und den Hiebssatz zu trennen in Kapital- und Rentennutzung. Die Bewertung des Wirklichkeitwaldes ist nach Eberbach durchzuführen, Buchführung in kaufmännischer Form ist notwendig. 36

M. Forstpolitik und Recht

Ortegel, Die berufliche Vertretung der Forstwirtschaft in Deutschland mit besonderer Berücksichtigung Bayerns. Mittlg. v. V. d. höh. Forstb. Bayern, 1930, IV, S. 46.

Aufgaben (öffentlicher und privatwirtschaftlicher Art); Mittel und Wege der forstganisation aber leider noch nicht gesetzlich verankert ist. Es fehlt ihm neben einer genügenden finanziellen Grundlage ein entsprechender Unterbau in den Ländern und Provinzen. Der Versuch einer reichsgesetzlichen Regelung 1922 scheiterte am Widerstand einzelner Länder. Schwierigkeiten ergeben sich noch vielfach aus dem Verhältnis zur Landwirtschaft (Landwirtschaftskammern). Auch hier harrt noch ein großer Kreis von Einzelfragen auf Lösung, die für Bayern als besonders dringlich angesehen wird. 20

—, Die deutsche Holzeinfuhr, Abbildg. 1: Im ganzen (Rohholz, Grubenholz, beschlagenes Holz, Schnittholz, Schwellen, Faßholz, Papierholz) in der Zeit von Januar

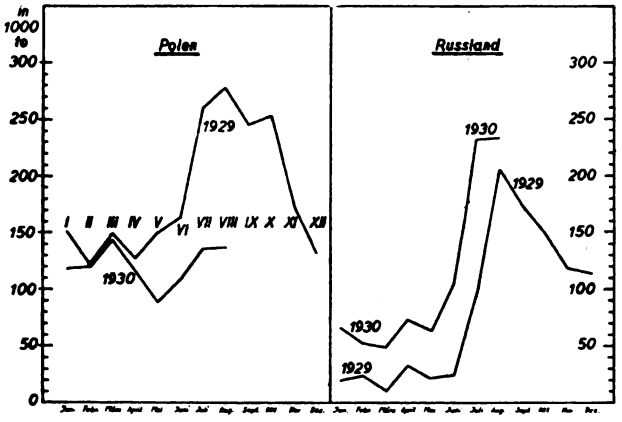


Abbildung 1

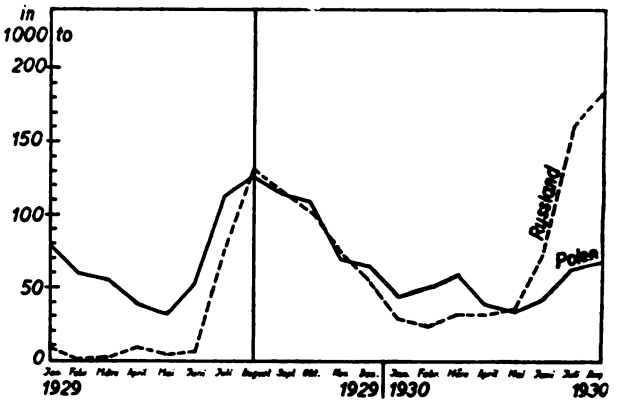


Abbildung 2

lichen Berufsvertretungen, zu denen Waldbesitzer, Forstbeamte und Waldarbeiter gehören. (Werbearbeit bei Behörden, Parlamenten, Parteien, Abgeordneten und verwandten Wirtschaftorganisationen, ferner Beeinflussung von Presse, Rundfunk und öffentlicher Meinung!) Als Spitzenvertretung der gesamten Forstwirtschaft hat sich der 1919 gegründete Reichsforstwirtschaftsrat bewährt, dessen Or-

1929 bis August 1930. — Abb. 2: Die Einfuhr von Papierholz aus Rußland und Polen in derselben Zeit. Graphische Darstellung des Referenten nach Angaben im „Holzmarkt" 1930, Nr. 240. 8

Referenten: 6: S. Duschek. — 8: H. Hering. — 16: J. Krahl-Urban. — 20: E. Mahler. — 23: L. v. d. Oelsnitz. 36: Th. Rohde.

B. Bücherschau.

(Sämtliche hier besprochenen Werke usw. sind zu Originalpreisen zu beziehen durch den Verlag des „Forstarchiv" M. & H Schaper, Hannover.)

Lundegardh, H., Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben. 8°, V, 480 S. mit 129 Abbildungen im Text und 2 Karten. Gustav Fischer, Jena, 1930. Geh. 25 RM, geb. 27 RM.

Das verhältnismäßig rasche Aufeinanderfolgen der I. und II. Auflage zeugt nicht nur von dem Interesse, welchem die ökologische Pflanzengeographie heute begegnet, sondern spricht auch für die Wertschätzung, welche dieser bedeutenden Sammlung unseres heutigen Wissens von den verwickelten Zusammenhängen zwischen Pflanze und Umwelt entgegengebracht wurde. Um das Werk auf den heutigen Stand zu bringen, hat es genügt, auf neuere Arbeiten in den Literaturhinweisen aufmerksam zu machen. Zu seiner weiteren Verbesserung wurde die Zahl der ohnehin reich-

Digitized by Google

lichen und ausgezeichneten Textabbildungen erhöht und der Text, der früher einige sprachliche Fremdheiten aufwies, überarbeitet. Mit meinen wärmsten Empfehlungen verbinde ich die schon früher (Forstarchiv 1926, S. 127) von mir ausgesprochene Anregung, die einschlägige forstliche Literatur eingehender zu berücksichtigen. J. Bungert.

Sauerteig, P., Die Entwicklung der Schwarzenbergschen Forsten in Bayern mit besonderer Berücksichtigung der letzten 60 Jahre. Bd. XC. der Wirtschafts- und Verwaltungsstudien mit besonderer Berücksichtigung Bayerns, herausgegeben von G. v. Schanz. A. Deichert, Leipzig, 1928. X und 228 S. 1 mehrfarb. Übersichtskarte. 11,50 RM.

Gibt nach einer einleitenden Betrachtung über das Fürstenhaus Schwarzenberg eine Darstellung der Flächenveränderungen des in Mittelfranken gelegenen, gegenwärtig etwa 2000 ha großen Waldbesitzes und gliedert den nun folgenden geschichtlichen Teil in die Zeit vor und nach 1867, dem Zeitpunkte, seit welchem genaue betriebsstatistische Aufzeichnungen durch die Verwaltung vorliegen. Während schon dieser Teil an der jeweiligen Waldbautechnik nicht vorübergehen kann, ist dem „technischen Forstbetrieb" noch ein besonderer Anhang gewidmet, wodurch die Darstellung dieses wichtigen Betriebsteils zerrissen wird. Die ganze Arbeit leidet an einem Umstand: der Verfasser ist kein Forstmann, sondern Diplomvolkswirt, er hat viel Fleiß auf das Studium von Akten verwendet, es fehlt ihm aber im übrigen am fachlichen Rüstzeug. Eine Auseinandersetzung bei so vielen Schiefheiten der Darstellung lohnt sich nicht. Sollte das Büchlein eine Doktordissertation sein, so trägt die Fakultät mit die Verantwortung. Dabei hätte sich aus dem Material auf halben Seitenumfang etwas für Forstleute ganz Brauchbares schaffen lassen, zumal an guten Monographien zur Forstwirtschaftsgeschichte kein Überfluß besteht. Schade!

R. B. Hilf.

Diehl, Zur Frage der Bewertung von Holz- und Eisenschwellen, VDJ-Verlag G. m. b. H. Berlin 1930. 58 Seiten, 9 Abbildungen, 15 Zahlentafeln. Broschiert 3,50 RM.

Die Lebensdauer der eisernen Eisenbahnschwelle ist vor allem von ihrer mechanischen Widerstandskraft abhängig. Die Abgänge durch chemische Zersetzung (Verrosten) sind nur beim Einbau in feuchten Einschnitten, in Tunnels und in Industriegebieten erheblich. Auf gewöhnlichen Strecken überwiegt bei weitem die mechanische Zerstörung. Die Hauptbedingungen für längere Lebensdauer der Eisenschwelle sind demnach einerseits die Wahl einer Schwellenstärke, die der Belastung und dem Verkehr der Einbaustrecke entspricht, und anderseits die Konstruktion einer Schienenbefestigung, die ein Aufreißen und Ausbröckeln der Schwelle an der Befestigungsstelle möglichst vermeidet.

Die ehemals Badischen Staatseisenbahnen hatten nun bereits vor Jahrzehnten Eisenschwellengleise konstruiert, die nach Schwellenstärke und Schienenbefestigung so den heutigen Anforderungen entsprachen, daß sie zum Muster des heutigen Reichsoberbau B auf Eisenschwellen der deutschen Reichsbahn genommen wurden. Verf., Reichsbahnrat Dr.-Ing. Diehl, hat (in einer unveröffentlichten Dissertation) die seit 47 Jahren aufgesammelten Unterlagen in eingehenden Untersuchungen über die Lebensdauer des Oberbaues bei der badischen Gleiskonsruktion ausgewertet. Dieses sehr umfassende und kritisch bearbeitete Zahlenmaterial wird in dem vorliegenden Buche zum ersten Mal in größerem Umfange veröffentlicht. Die Ergebnisse lehren eine weit größere Lebensdauer der Eisenschwelle als die bisherigen Erfahrungen mit weniger zweckmäßigen Eisenschwellenkonsruktionen gezeigt hatten.

Nach den Untersuchungen des Verf. betrug im Durchschnitt

Der Abgang an 100 mm hohen Schwellen.

nach Betriebsjahren	einschl. der in Tunnels eingebauten Schwellen	mit Ausscheidung der Tunnelschwellen
10	0.71 %	0.19 %
15	1.82 %	0.76 %
20	5.93 %	4.49 %
23	9.79 %	7.94 %
27	18.53 %	17.15 %

Verf. berechnet eine durchschnittliche Lebensdauer der schweren Eisenschwellen von wenigstens 30 Jahren, wenn sie im Hauptgleise verbleiben, von etwa 45 Jahren, wenn sie einige Zeit im Hauptgleise und dann auf Nebengleisen Verwendung finden. Diese Untersuchungen und ihre Ergebnisse, (die auch den Hauptteil des Buches ausmachen), erweitern wesentlich die Unterlagen zur Frage der Bewertung von Holz- und Eisenschwellen.

Digitized by Google

Es ist sehr zu bedauern, daß Verf. sich nicht auf die Wiedergabe seiner wertvollen Forschungsergebnisse beschränkte, sondern das Material dazu benutzte, die Frage Holzschwelle — Eisenschwelle in einseitigster Weise zu Gunsten der Eisenschwelle prinzipiell zu beantworten. Zum Vergleich der Lebensdauer von Holzschwellen werden hauptsächlich die Ausbauergebnisse von sächsischen mit Zinkchlorid und Teeröl getränkten Kiefernschwellen aus den Jahrgängen 1896 bis 1912 benutzt. Es ist bekannt, daß die Dauer der Holzschwelle nicht nur von einer guten Imprägnierung sondern vor allem ebenfalls von einer zweckmäßigen Schienenbefestigung abhängt. Gerade bei der Holzschwelle führten neuerdings die Erfahrungen zu einer Befestigungsart, bei der durch getrennte Befestigung der Schiene auf der Unterlagsplatte und der Unterlagsplatte auf der Schwelle die Beanspruchung der Holzschwelle bedeutend herabgemindert wird. Trotzdem vergleicht Verf. die Lebensdauer eines sehr guten, modernen Eisenschwellenbaus mit der eines Holzschwellenbaus, der nach Imprägnierung und Befestigung veraltet ist. Der Vorwurf, den Verf. in der Einleitung seines Buches erhebt, daß die bisherige Berechnung der Lebensdauer der Eisenschwelle die Gleisanordnung nicht berücksichtigt hätte, fällt auf ihn für seine Beurteilung der Holzschwelle zurück.

Es ist zu wünschen, daß in nächster Zeit von berufener Seite ebenso wertvolles Zahlenmaterial über die Lebensdauer guten Holzschwellenbaus veröffentlicht wird, wie es Verf. für die Eisenschwelle brachte, damit die Objektivität in der Fragenbehandlung wiederhergestellt wird. Mayer-Wegelin.

Treitschke, K., Die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse der preußischen Staatsforstarbeiter. Berlin, 1928, Verl. Enckehaus G. m. b. H., Berlin SW 48, Enckestraße 6. 247 S., 30 Tab., Anlagen und Lit.-Verz., geb. 5,40 RM.

Der Waldarbeiterstand entwickelte sich im Westen und im Osten Preußens verschieden. Im Westen wurde die Waldarbeit als Handwerk betrieben, im Osten war sie Nebenbeschäftigung kleinerer Landwirte oder Bauhandwerker. Der industrielle Aufschwung Deutschlands in der Mitte des vorigen Jahrhunderts entzog dem Walde die tüchtigsten Arbeiter, auch im Westen verschwand der alte Waldarbeiterstand (bis auf den Harz). Als ständige Arbeiter blieben fast nur die Haumeister übrig, es mußten die Saison- und Gelegenheitsarbeiter herangezogen werden. Der Forstbetrieb paßte sich an die veränderten Verhältnisse an, indem der Hieb auf den Winter beschränkt wurde und wichtige Kulturarbeiten, Läuterungen, Durchforstungen usw. unterblieben. Erst mit der Verbesserung der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse durch gesetzliche Bestimmungen und Kollektiv-Arbeitsverträge, durch Wohnungsfürsorge, Arbeiterschutz und Sozialversicherungen, deren Entwicklung und Bedeutung für den Forstarbeiter sehr ausführlich geschildert werden, beginnt sich neuerdings wieder ein Waldarbeiterstand zu bilden, der mit den Verhältnissen im Wald verwachsen, Vorbedingung für die Intensivierung des Forstbetriebes ist. Verf. schießt dabei zuweilen über das Ziel hinaus, wenn er eine solche Intensivierung des Forstbetriebes in der Einführung des „Dauerwaldes", in weiterer Bearbeitung des Holzes auf dem Schlage und den Sägemühlen oder gar darin sieht, daß man versuchen müsse „die Bestäubung zu lenken und Saaten von bestimmten Zweigen zu ernten, das Herausschneiden von Zweigen mit Hilfe von hohen Leitern vorzunehmen". Es kann ihm auch nicht zugestimmt werden, wenn er davon spricht, daß das Wirtschaftsprinzip der Staatsforstverwaltung nicht größtmöglicher Gewinn bei geringsten Kosten sein dürfe. Dagegen sind seine Vorschläge, die Frauen- und Kinderzuschläge nicht mehr in Prozenten des Lohnes, sondern in absoluten Stundenbeträgen zu zahlen (heute schon verwirklicht) und den Staatsforstarbeitern eine weiter gehende Altersversorgung zu gewähren, sehr zu begrüßen als Mittel zur Erhaltung und Schaffung eines wohl ausgebildeten Facharbeiterstandes. Die beigefügten Tafeln geben einen guten statistischen Überblick über die Lohn-, Arbeits- und Wirtschaftsbedingungen unserer Waldarbeiter. Im Anhang finden sich dann noch die 3 ersten Tarifverträge sowie Auszüge aus jetzt allerdings schon z. T. überholten Verwaltungsbestimmungen. Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis beschließt das Buch, das warm empfohlen werden kann. H. Gläser.

v. Waldow, Fr., Das Arbeitsrecht der Land- und Forstwirtschaft. Verlag von W. Moeser, Leipzig 1929. 60 Seiten. Preis geh. 2,— RM.

Das Buch behandelt nach einem Überblick über Begriff, Bedeutung und geschichtliche Entwicklung des Landarbeitsrechtes die geltenden gesetzlichen Bestimmungen und ihren

Digitized by Google

Geltungsbereich. Soweit die vorläufige Landarbeitsordnung als Sondergesetz für eine bestimmte Berufsgruppe keine Regelung trifft, gelten die Bestimmungen des BGB., ergänzt durch die Sondergesetze oder Verordnungen über den Tarifvertrag, über Arbeitsermittlung und Erwerbslosenfürsorge, über die Arbeitszeit, den Mieterschutz, über die Einstellung und Beschäftigung ausländischer Arbeiter, über Arbeitsgerichte und Schlichtung und durch die Reichsversicherungsordnung. Ein Anhang gibt einen Überblick über das ausländische Landarbeitsrecht.

Die Schrift ist auch für den Forstmann lesenswert und besonders für die Forstreferendare bei ihrer Vorbereitung zum Staatsexamen vortrefflich geeignet. Gläser.

Rothkegel, W., Handbuch der Schätzungslehre für Grundbesitzungen. Für Studierende, praktische Land- und Forstwirte, Finanz- und Katasterbeamte, Kreditanstalten, Grundstücksmakler usw. I. Band: Die wirtschaftswissenschaftlichen Grundbegriffe und die theoretische und praktische Schätzungslehre der Landwirtschaft. 8°, XI, 440 S. mit 45 zeichnerischen Darstellungen. Paul Parey, Berlin 1930. Geb. 25 RM.

Unter Grundbesitzungen sind solche Betriebe verstanden, für deren Wert die Ertragsfähigkeit des Grund und Bodens maßgebend ist. Es gehören zu ihnen: Landwirtschaftsbetriebe, Gärtnereien, Weinbau-, Forst- und Fischereibetriebe und der städtische Grundbesitz. Der vorliegende I. Band enthält die für alle Betriebe gleichmäßig geltenden wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen und die Schätzungslehre der Landwirtschaft. Der Ende dieses Jahres erscheinende II. Band soll die Schätzungslehre für die übrigen Grundbesitzungen enthalten. Es ist selbstverständlich, daß das Interesse des Forstmanns vorwiegend auf die Schätzungslehre für Forstbetriebe gerichtet ist. Dieser Umstand macht bei der Besprechung des I. Bandes insofern Schwierigkeiten, als nicht zu übersehen ist, in wie weit die zahlreichen im ganzen Buch verstreuten Gedanken späterhin verwendet werden, welche die im II. Band erscheinende forstliche Schätzungslehre beeinflussen müssen. Die Bedeutung des Buches für die Forstwirtschaft kann daher noch nicht in vollem Umfang gewürdigt werden. Es ist aus diesem Grunde beabsichtigt, die forstlich interessierenden Teile beider Bände nach dem Erscheinen des II. Bandes im Zusammenhang eingehender kritisch zu besprechen. —

Der wirtschaftswissenschaftliche Teil, in seinen Grundgedanken durch Liefmann beeinflußt, befaßt sich mit dem wirtschaftlichen Handeln, den wirtschaftlichen Gütern, den verschiedenen Arten der Wirtschaft, den wirtschaftlichen Erwägungen in Konsum- und Erwerbswirtschaft, dem Zurechnungsproblem, den Begriffen Ertrag, Unternehmergewinn und Grundrente, den verschiedenen Wertbegriffen, der Preisbildung und den Beziehungen zwischen Preis und Ertragswert, sowie dem Wertbegriff in Gesetz und Rechtsprechung. Es vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Schätzungslehre, wie er in gleicher Vollständigkeit und Ausführlichkeit in den Lehrbüchern für Waldwertrechnung nicht gegeben wird.

Bei der Behandlung des Zurechnungsproblems in der Forstwirtschaft sind dem Verfasser eine Reihe von Irrtümern dadurch unterlaufen, daß er für die Bodenreinertragslehre zwar richtig ein Streben nach höchster Verzinsung des Bodenwertes, für die Waldreinertragslehre jedoch nach höchster Verzinsung des Waldwertes annimmt. Der forstlichen Zurechnungslehre steht er ablehnend gegenüber, da der Anteil verschiedener Kapitalteile am Gewinn nicht feststellbar sei. Nur für das gesamte Unternehmen als Einheit könne ein Ertrag bestimmt werden. Ein zweifellos richtiger Gedanke, welcher jedoch den Kern der Bodenreinertragslehre nicht berührt und zu den gezogenen Schlußfolgerungen nicht berechtigt.

Von ganz besonderem, auch forstlichem Interesse, ist der Abschnitt über die Bedingungen für die Höhe des Reinertrags von landwirtschaftlichen Betrieben, welche in natürliche und wirtschaftliche Bedingungen getrennt werden. Die natürlichen Bedingungen, Klima, Lage und Boden, werden in ganz vorzüglicher Weise kurz und inhaltsreich charakterisiert. Daß bei der Vielseitigkeit des Stoffes hier und da ein kleiner Irrtum vorkommt, tut dem Wert dieses Abschnittes keinen Abbruch. Von den wirtschaftlichen Bedingungen sind berücksichtigt: Die Zusammensetzung der Landgüter (Kulturarten, insbesondere Wald, Bodenarten, lebendes und totes Inventar), die Betriebsgröße und die innere und äußere Verkehrs-(Absatz)lage.

Der größte Teil des Buches ist der praktischen Schätzungslehre für Landwirtschaftsbetriebe gewidmet. Nach grundsätzlichen Er-

Digitized by Google

öiterungen wird zunächst die Schätzung unter Verwendung von Schätzungsrahmen behandelt. Nachdem Ackerland, Wiesen und Weiden für sich betrachtet sind, wird zur Zusammenfassung der getrennt erhaltenen Werte je nach den Verhältnissen inner- und außerhalb des Betriebs angeleitet. Das Verfahren der Reichsfinanzverwaltung ist besonders eingehend gewürdigt und an einem Beispiel klargelegt. Auch werden weitere Schätzungsrahmen aus neuester Zeit mitgeteilt. Die letzten Kapitel befassen sich mit der Schätzung im Anhalt an vorhandene Grundsteuerbonitierungen und der Nutzbarmachung von Kauf- und Pachtpreisstatistiken. Der Anhang enthält u. a. sehr bemerkenswerte Übersichten über Werte und Wertentwicklung landwirtschaftlicher Güter in tabellarischer und graphischer Form.

Der Verfasser hat sich nahezu 20 Jahre in dienstlicher Eigenschaft, zuletzt als Bewertungsreferent im Reichsfinanzministerium, mit praktischen Schätzungsfragen beschäftigen müssen. Diese langjährige Tätigkeit hat ihm nicht nur eine tiefgehende Kenntnis der verschiedenen Schätzungsarten verschafft, sondern ihm auch die verschiedensten Möglichkeiten vor Augen geführt, welche den Wert von Grundbesitzungen und ihrer Teile beeinflussen können. Diesem Umstand verdankt das Buch seine Vielseitigkeit, welche es als Lehr- und Handbuch für praktische Schätzungen ganz hervorragend geeignet macht.

J. Bungert.

Schaeffer u. Brode, Volkswirtschafts-Politik. Band 17 der „Schaefferschen Grundrisse des privaten und öffentlichen Rechts sowie der Volkswirtschaftslehre". 21. bis 23. Aufl., 1930. Kart. 4,50 RM.*)

Enthält außer den Abschnitten Gewerbe-, Handels-, Verkehrs-, Wohn- und Baupolitik einen übersichtlichen Grundriß des Agrarrechts auf 48 Seiten, von denen 2 auf die Forstwirtschaft entfallen. Die vorliegende Neuauflage berücksichtigt die wirtschaftspolitischen Vorgänge bis zur letzten Gegenwart.

*) Verlag von C. L. Hirschfeld, Leipzig.

Schleyer, L., Forstkriminalistik. Kameradschaft, Verlagsges. Berlin, 1930. 84 S. 1 Karte, 23 Abb. Preis 3,50 RM.

Unter Forstkriminalistik versteht der Verf. die „Lehre von der Wahrnehmung, Verfolgung, Aufklärung und Feststellung von Forstdiebstählen, Forstfreveln und sonstigen Zuwiderhandlungen gegen bestehende Forstordnungen". Er behandelt in 5 Abschnitten Art und Zeit der Forstschutzausübung, den „unmittelbaren und mittelbaren Tatbeweis", das Verhalten am Tatort (Erkennung, Erhaltung und Verfolgung der Spuren, Haussuchung, Beschlagnahme, Vernehmung) und die Arten der Forstfrevel nebst einigen Schutzmaßnahmen gegen Holzentwendungen. Ein Anhang enthält zwei Beispiele der Feststellung von Forstfreveln und Überführung der Täter, Bestimmungstabellen der wichtigsten Holzarten nach Holz, Rinde und Knospen und eine Darstellung der Gips- und Fingerabdruckverfahren.

Das Buch schließt eine Lücke in der Literatur und dürfte sich besonders gut als Leitfaden für den Unterricht an Forstschulen eignen.

Olberg.

Dungern, O., Freiherr v., Hubertus hilf! Mit 58 Abbildungen im Text und 97 Abbildungen auf Tafeln, 1931, Verlag J. Neumann. 15,— RM.

Hubertus hat dem Verfasser sehr geholfen! In frischer anschaulicher Weise beschreibt ein erfahrener Jäger sein Erlegen vielerlei Wildarten in europäischen Jagdgefilden. Das Buch ist geschmückt mit einer Reihe Fotografien und vor allem mit Bildzeichnungen im Text von M. Kiefer, München, die von guter jagdlicher Beobachtungsgabe zeugen. Auch seiner Ausstattung nach ist das Buch ein gutes Geschenk auf dem Tische des Jägers!

R.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortlich für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. Hesmer-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover 1 M; Druck von W. Jürgens-Hannover

Hanomag-Diesel für Straßentransporte.

Die Hanomag in Hannover-Linden kündigt soeben das Herauskommen der langerwarteten Diesel-Zugmaschine an, die nach 6jährigen Vorbereitungen und Untersuchungen und nach 2jährigen praktischen Erprobungen der Öffentlichkeit übergeben wird. Das besonders Wichtige an dieser neuen Zugmaschine ist einmal ihr geringer Brennstoffverbrauch (etwa 5 bis 6 Kilo von billigen, zollermäßigten Gasöl, Dieselöl oder Rohöl); ferner die Einfachheit ihrer Konstruktion und die leichte Handhabung.

Digitized by Google

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

C
SDI
F69

JAN 27 1930

Jahrgang 1930 **Heft 1**

INHALT:

Seite

Die Bedeutung der angewandten Psychologie für die Forstwirtschaft 1
Von Professor Dr. H. H. Hilf, Eberswalde.

Forstdüngung 7
Von Oberforstmeister i. R. J. Lent, Kassel.

Eine neue Arbeiterschutzhütte 8
Von Forstmeister Jaumann, Markt-Wald.

Forstliche Chronik
Eberswalder Hochschulwoche — Personalien 9

Forstliches Schrifttum 13

VERLAG VON M & H SCHAPER HANNOVER

Digitized by Google

Bezug: Das Forstarchiv erscheint am 1. u. 15. jeden Monats. Der Bezugspreis für das Vierteljahr beträgt für Deutschland 4,50 ℳ, f. das Ausland mit ermäßigtem Porto 4,80 ℳ, für das übrige Ausland 5,10 ℳ. Bezug durch die Verlagsbuchhandlung M. & H. Schaper, Hannover, sowie durch alle Buchhandlungen u. Postanstalten. Der Bezugspreis für die beim Verlag bestellten Exemplare wird nach Ablauf von einem Semester durch Nachnahme erhoben, wenn der Betrag nicht vorher entrichtet ist. Abbestellungen müssen 14 Tage vor Beginn der neuen Bezugszeit in den Händen des Verlags sein.

Druckvorlagen (Manuskripte) und **Korrekturen** sowie alle **Mitteilungen** und **Anfragen**, die sich auf den **redaktionellen** Teil beziehen, beliebe man zu senden an die **Schriftleitung** des „Forstarchiv", Eberswalde, Brunnenstraße 25/26. Alle anderen Zuschriften und Zahlungen nur an den Verlag von M. & H. Schaper, Hannover, Marienstraße 8.

Anzeigen kosten 15 Pfg. für die 3 gespaltene Milimeterhöhe oder deren Raum und werden von allen Annoncen-Bureaus sowie von der Geschäftsstelle in Hannover angenommen. Beilagen nach Vereinbarung. Postscheckkonto: Hannover Nr. 14164. Aufträge gelten als dem Verlag M. & H. Schaper, Hannover, sowie dessen Rechtsnachfolger erteilt.

Erfüllungsort Hannover.

Der österreich. Außenminister Graf Berchtoldt besichtigt die Strecke der Kapitalböcke, die er bisher geschossen hat.
Von Fritz Schönpflug („Muskete" 1913).

Tier und Pflanze in der Karikatur

von Hofrat Dr. **Anton Klima.**

Mit 129 Abbildungen, Kunstdruckpapier.

Preis geh. **10.—** Mk., geb. **12.50** Mk.

Frohe Stunden und köstliches Behagen bereitet die Lektüre dieses Werkes, das sich den großen Sammelwerken auf dem Gebiete der Karikatur würdig anreiht. Es gibt einen lebensvollen Überblick über die Verwendung, die das Naturobjekt in der Weltkarikatur gefunden hat. Die zahlreichen, vortrefflich wiedergegebenen Zeichnungen bekannter Karikaturisten erfreuen bei jedem Durchblättern aufs neue durch Witz und Humor.

M. & H. Schaper, Verlagsbuchhandlung, Hannover

Forstpflanzen Forstsamen

Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft:
Hannoversches Flachland
90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.
Forstbaumschule und Klenganstalt
Soltau in Hannover
Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Wildverbißsalbe „Electoral"

seit Jahren bewährt auch gegen

Rüsselkäfer

Alleinige Hersteller:
Huth & Richter
Berlin SW 61, Hagelbergerstr. 44

Herrmann'scher Waldwühlpflug

mit Grubberanhang ges. gesch.

bestens bewährt bei der Bodenvorbereitung in Besamungsschlägen und für Laub- und Nadelholz-Saat und Pflanzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)

Vertrieb durch
Dipl.-Ing. Erich Herrmann
Buxtehude

Digitized by Google

Ab Januar 1930 erscheint als weitere forstliche Zeitschrift unseres Verlages:

Mitteilungen

aus

Forstwirtschaft und Forstwissenschaft

Herausgegeben vom
Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten

Schriftleiter:
J. Oelkers, Professor an der Forstlichen Hochschule
Hann.-Münden und Verwalter der Lehroberförsterei Gahrenberg

Der Bezugspreis
des mit 4 Quartalsheften im Gesamtumfange von 40 Druckbogen
erscheinenden Jahrganges ist 36,— *RM*

M. & H. SCHAPER / HANNOVER

Verlag für

Landwirtschaft / Tiermedizin / Forstwirtschaft

Digitized by Google

Lebende Hasen

Wildkaninchen, Rebhühner, Jagdfasanen, Wildtruthühner, Rehwild stärksten Schlags aus freier Wildbahn in Ungarn, Böhmen, Österreich und Jugoslavien

liefert in Ia Qualität,

J. Mohr jr., Ulm-Donau

Versandhaus für lebendes Wild!

Der Versand hat begonnen

in Ia württ. u. thür.

Rotbucheln

für die Herbstaussaat.

Angebote auch für alle andern

Waldsamen und -Pflanzen

durch

Ch. Geigle, Nagold (Schwarzw.)

Preisliste kostenfrei auf Verlangen.

Omorica-fichte

Samenherkunft: Finnland u. Serbien

Douglasfichte, verschiedene nordamerikanische Herkünfte

Kiefer, verschiedener anerkannter deutscher Herkünfte

Lärche, anerkannter schlesischer Herkunft und tiroler Herkunft

sowie viele anderere Nadelhölzer, deren Herkunft feststeht

Laubhölzer

Heckenpflanzen - Rosen - Rhododendron

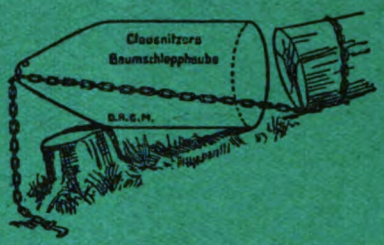
Die Firma steht unter Aufsicht d. Hauptausschusses f. forstl. Saatgutanerkennung

Interessenten unserer Sommerliste bitten wir schon jetzt um ihre Adresse

HOLLANDER & CO.

Halstenbek-Krupunder, Holstein

Ein Gebot der Wirtschaftlichkeit



Die

Baumrückhaube

Endlich

D. R. G. M.

schont Verjüngung u. Zugtiere!

Prospekte und Gutachten kostenfrei!

Alleinhersteller: **Clausnitzer, München 50** Forstgeräte al'er Art

---

Sägen u. Werkzeuge

D&S 18 22

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

---

Forstpflanzen

aller Arten und Größen in nur bester Qualität sehr preiswert

Hermann Leschwitz, Baumschulen, Biehla b. Elsterwerda

— Unter Aufsicht für forstliche Saatgutanerkennung —

Gut Kauft Wer dies wählt.

Dauer-

Wild-Verbiß-Schutz

Seit vielen Jahren vorzüglich bewährt und behördlich begutachtet.

Unschädlich für Pflanzen, ausdauernd, leicht anwendbar und sparsam im Gebrauch.

Lieferbar jedes Quantum in Fässern und Blechpackungen nur durch:

Gebrüder Krause Chemische Fabrik

Wittenberge 36, Bez. Potsdam

Postfach 7 Telefon Nr. 1

● Jetzt wird's Zeit für die Meisendosen! ●

Erhaltet die Insektenvertilger mit **Bruhn'schen Meisenfütterdosen Antispatz.** Sie arbeiten monatelg. ohne Wartung mit 50% Futterersparnis. Von 14 Ministerien eingeführt, in Pr. d. Rderl. vom 14. 12. 27. **Prospekt auch über Futter und Futterringe d. Verlag Parus, Reinbek 4.**

Verantwortlicher Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf, Eberswalde; für den Abschnitt „Forstliches Schrifttum": Forstassessor P. R. Barckhausen, Eberswalde; verantwortlich für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer, Hannover.
Verlag von M. & H. Schaper, Hannover. — Druck von W. Jürgens, Hannover.

Digitized by Google

SDI
F69

FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

JAN 12 1931

Jahrgang 1930 Heft 24

INHALT:

Seite

Arbeitslehre und Forsteinrichtung 525
Von F. Hudeczek, Wien, Assistent für Forstbetriebseinrichtung und Forstverwaltungslehre an der Hochschule für Bodenkultur, Wien.

Absatzwerbung bei Lokal-Holzverkäufen 529
Von Forstassessor Krahl-Urban, Freienwalde a. O.

Inhaltsschätzung liegender Stämme 529
Von Oberförster Olberg, Chorin/Mark.

Zu: Grünästung der Rotbuche 530
Von Oberförster i. R. Neumann.

Forstliches Schrifttum 531

VERLAG VON M & H SCHAPER HANNOVER

Digitized by Google

Bezug: Das Forstarchiv erscheint am 1. u. 15. jeden Monats. Der Bezugspreis für das Vierteljahr beträgt für Deutschland 4,50 RM, f. das Ausland mit ermäßigtem Porto 4,80 RM, für das übrige Ausland 5,10 RM. Bezug durch die Verlagsbuchhandlung M. & H. Schaper, Hannover, sowie durch alle Buchhandlungen u. Postanstalten. Der Bezugspreis für die beim Verlag bestellten Exemplare wird nach Ablauf von einem Semester durch Nachnahme erhoben, wenn der Betrag nicht vorher entrichtet ist. Abbestellungen müssen 14 Tage vor Beginn der neuen Bezugszeit in den Händen des Verlags sein.

Druckvorlagen (Manuskripte) und **Korrekturen** sowie alle **Mitteilungen** und **Anfragen**, die sich auf den **redaktionellen** Teil beziehen, beliebe man zu senden an die **Schriftleitung** des „Forstarchiv", Eberswalde, Brunnenstraße 25/26. Alle anderen Zuschriften und Zahlungen nur an den Verlag von M. & H. Schaper, Hannover, Marienstraße 8.

Anzeigen kosten 15 Pfg. für die 3 gespaltene Millimeterhöhe oder deren Raum und werden von allen Annoncen-Bureaus sowie von der Geschäftsstelle in Hannover angenommen. Beilagen nach Vereinbarung. Postscheckkonto: Hannover Nr. 14164. Aufträge gelten als dem Verlag M. & H. Schaper, Hannover, sowie dessen Rechtsnachfolger erteilt.

Erfüllungsort Hannover.

● Jetzt wird's Zeit für die Meisendosen! ●

Erhaltet die Insektenvertilger mit **Bruhn'schen Meisenfütterdosen Antispatz.** Sie arbeiten monatelg. ohne Wartung mit 50% Futterersparnis Von 14 Ministerien eingeführt, in Pr. d. Rderl. vom 14. 12. 27. **Prospekt auch über Futter und Futterringe d. Verlag Parus, Reinbeck 4**

Der österreich. Außenminister Graf Berchtoldt besichtigt die Strecke der Kapitalböcke, die er bisher geschossen hat. Von Fritz Schönpflug („Muskete" 1913).

Ein prachtvolles Weihnachtsgeschenk

Tier und Pflanze in der Karikatur

von Hofrat Dr. **Anton Klima.**

Mit 129 Abbildungen, Kunstdruckpapier.

Preis geh. **10,—** Mk., geb. **12,50** Mk.

Frohe Stunden und köstliches Behagen bereitet die Lektüre dieses Werkes, das sich den großen Sammelwerken auf dem Gebiete der Karikatur würdig anreiht. Es gibt einen lebensvollen Überblick über die Verwendung, die das Naturobjekt in der Weltkarikatur gefunden hat. Die zahlreichen, vortrefflich wiedergegebenen Zeichnungen bekannter Karikaturisten erfreuen bei jedem Durchblättern aufs neue durch Witz und Humor.

M. & H. Schaper, Verlagsbuchhandlung, Hannover

Jagdstiefel Handarbeit, m. wasserdicht. Futter. dopp. Lederblatt und durchgehender Doppels. M. **20.75. Handzwiegenähte** Jagdstiefel, dunkelbraun, Fettrindleder, der ganze Stiefel mit Kalbleder gefüttert, mit und ohne Filzstreifen, hochgeschl. Wasserlasche, Vorderblatt und Hinterteil ein Stück, imprägniert, unübertroffen, M. **36 50.** Dasselbe aus rotbraunem, allerbestem, echten Waterproof M. **38.75,** Umnietbeschlag M. 3.30 extra. Mit **Kreppgummisohlen,** besond. stark M. 3,— pro Paar mehr. **Langer Schnürstiefel** mit hoh. geschl. Lasche, der ganze Fuß mit Kalbleder gefüttert, Schaft Ia wasserdichtes Futter, handzwiegenäht, sonst wie oben, unübertroffen in Aussehen, Sitz und Qualität, hochelegant, bestes Waterproof, M. **55,—, Reitstiefel** aus bestem echt russ. Juchten, handzwiegenäht, aus einem Stück, unübertroffen in Aussehen, Sitz und Qualität, M. **59.—.** Skistiefel! Kasse innerhalb 2 Mon. Erfüllungsort für beide Teile Ballenstedt. Musterpaare (keine Extraanfertigung) werden geg. Erstattung und Porto unkost. zurückgenommen. Jahrelang. Erfahrung, bekannt in ganz Deutschland, zahllose Anerkennungen. **Alte Jagdstiefel** werden bei tadelloser Verarbeit. billigst mit durchgehenden Kreppsohlen und Absätzen versehen.

W. & R. Vollmann / Ballenstedt (Harz)

Digitized by Google

WERBE-PREIS-AUFGABE

Unser letztes Werbeausschreiben hat durch notarielle Verlosung der ausgesetzten Preise im Werte von Rm. 6500.00 seinen Abschluß gefunden. Die zahlreiche Beteiligung war uns ein Beweis für das große Interesse seitens des Publikums und haben wir uns daher wegen des enormen Erfolges nochmals zu einem großen Reklame-Wettbewerb entschlossen.

Die Beteiligung ist für jedermann kostenlos u. unverbindlich, darum erwarten wir auch Ihre Einsendung. Für die richtige Lösung unserer Preisfrage:

Welchem histor. Drama entstammt diese Szene?

sind **100**
Bar- u. Wertpreise
im Gesamtwerte von
Reichsmark
7500.–
ausgesetzt und zwar als:

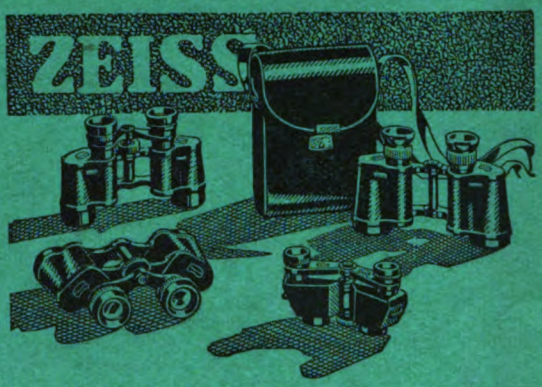
1. Preis: **2000 Mark** in bar	3. Preis: **600 Mark** in bar
2. Preis: **1000 Mark** in bar	4. Preis: **400 Mark** in bar

5. Preis: **1 Siemens 4-Röhren-Radioapparat,** kompl., Wert 300 Mk
6.-7. Preis: **2 3-Röhren-Radiogeräte,** kompl. . . . Wert je 200 Mk.
8.-12. Preis: **5 Schrank-Apparate,** echt Eiche . Wert je 125 Mk.
13.-22. Preis: **10 Musik-Apparate,** mit Haube . Wert je 75 Mk.
23.-32. Preis: **10 Musik-Instrumente,** nach Wahl, Wert je 50 Mk.
33.-50. Preis: **18 Damen- od. Herren-Armb.-Uhren,** Wert je 25 Mk.
51.-100. Preis: **1 Sortiment Elektro-Schallplatten,** Wert je 10 Mk.

Die Verlosung obiger Preise erfolgt durch einen Rechtsanwalt und Notar in Wolfenbüttel. Die Versandkosten für Zusendung der Preise sind vom Gewinner zu tragen. Den Zuschriften ist außer der genauen Adresse und Lösung keinerlei Text beizufügen. Die Einsendungen haben in verschlossenem Brief mit einer Freimarke versehen, innerhalb 8 Tagen nach Erscheinen des Inserates zu erfolgen und ist auf dem Briefumschlag oben links das Kennwort „Preisaufgabe" zu vermerken.

FR. OTTO KRIEGER, Wolfenbüttel 168

Digitized by Google



Neue Feldstecher-Preise!

Dank seiner vorzüglichen optischen Leistungen hat sich das Zeißglas in den letzten Jahren in allen Ländern so viele neue Freunde erworben, daß die Nachfrage eine ständige Steigerung aufweist. Die hierdurch verursachte erhöhte Produktion erlaubt nun -- unter voller Beibehaltung der altbewährten Zeiß-Qualität -- eine Herabsetzung der Preise. Sie sind im Gegensatz zur allgemeinen Teuerung heute wesentlich niedriger als 1914.
Das wird Vielen ermöglichen, nun doch das lang ersehnte Zeißglas zu erwerben

ZEISS
Feldstecher

für Reise, Sport, Jagd, See- und Luftfahrt.

		Einige Preisbeispiele:
Telex 6×24 Universalglas	statt ℳ 120.—	heute ℳ **110.—**
Telexem mit Mitteltrieb	„ „ 135.—	„ „ **120.—**
Silvamar 6×30, Jagdglas	„ „ 150.—	„ „ **125.—**
Silvarem mit Mitteltrieb	„ „ 165.—	„ „ **135.—**
Deltrentris 8×30 Weitwinkel	„ „ 165.—	„ „ **140.—**
Deltrintem mit Mitteltrieb	„ „ 180.—	„ „ **150.—**

Preise einschl. braunem Lederbehälter. Weitere Einzelheiten siehe den Katalog T 33, der jedem Leser nebst neuer Preisliste kostenfrei zugesandt wird von Carl Zeiß, Jena, Berlin, Hamburg, Köln, Wien.

Bezug durch die optischen Fachgeschäfte.

Zeiß-Schilder im Schaufenster und am Laden zeigen Ihnen, wo Zeiß-Erzeugnisse geführt werden.

Neumann'scher Wildverbißleim

den Kulturpflanzen völlig unschädlich,
geprüft vom Botanischen Institut der forstlichen Hochschule Eberswalde.

Geräte zum Auftragen des Leimes: Spitzenbergs **Schutzmittelbehälter,** Büttner'sche **Doppelbürsten,** Konrad'sche **Pflanzenschmiermaschine.**

E. E. Neumann ★ Eberswalde ★ Fernsprecher 77

Bekanntmachung

Die Forstbehörden vieler Regierungen haben ihren Dienststellen zur Bekämpfung schädlicher Nager mit besonderen Erlassen die Präparate

„Biochem-Nagerkrieg"

D. R. G. M.

der Firma **„Biochem", München 13,** Schellingstr. 46 Rgb., zur Anwendung empfohlen, weil diese gebrauchsfertigen, bakteriologischen Vernichtungsmittel besser als alle anderen wirken. Lesen Sie im „Forstarchiv" Nr. 8/29 S. 163 über die Wirkung und fordern Sie Prospekt F an.

Herrmann'scher Waldwühlpflug

mit Grubberanhang ges. gesch.

bestens bewährt bei der Bodenvorbereitung in Besamungsschlägen und für Laub- und Nadelholz-Saat und Pflanzung. (S. Silva 15. Jhrg. Nr. 6.)

Vertrieb durch

Dipl.-Ing. Erich Herrmann
Münder (Deister).

Forstpflanzen Forstsamen

Anerkanntes Kiefernsaatgut

Herkunft:
Hannoversches Flachland
90% Mindestkeimfähigkeit

Nielsen & Co.

Forstbaumschule und Klenganstalt
Soltau in Hannover

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

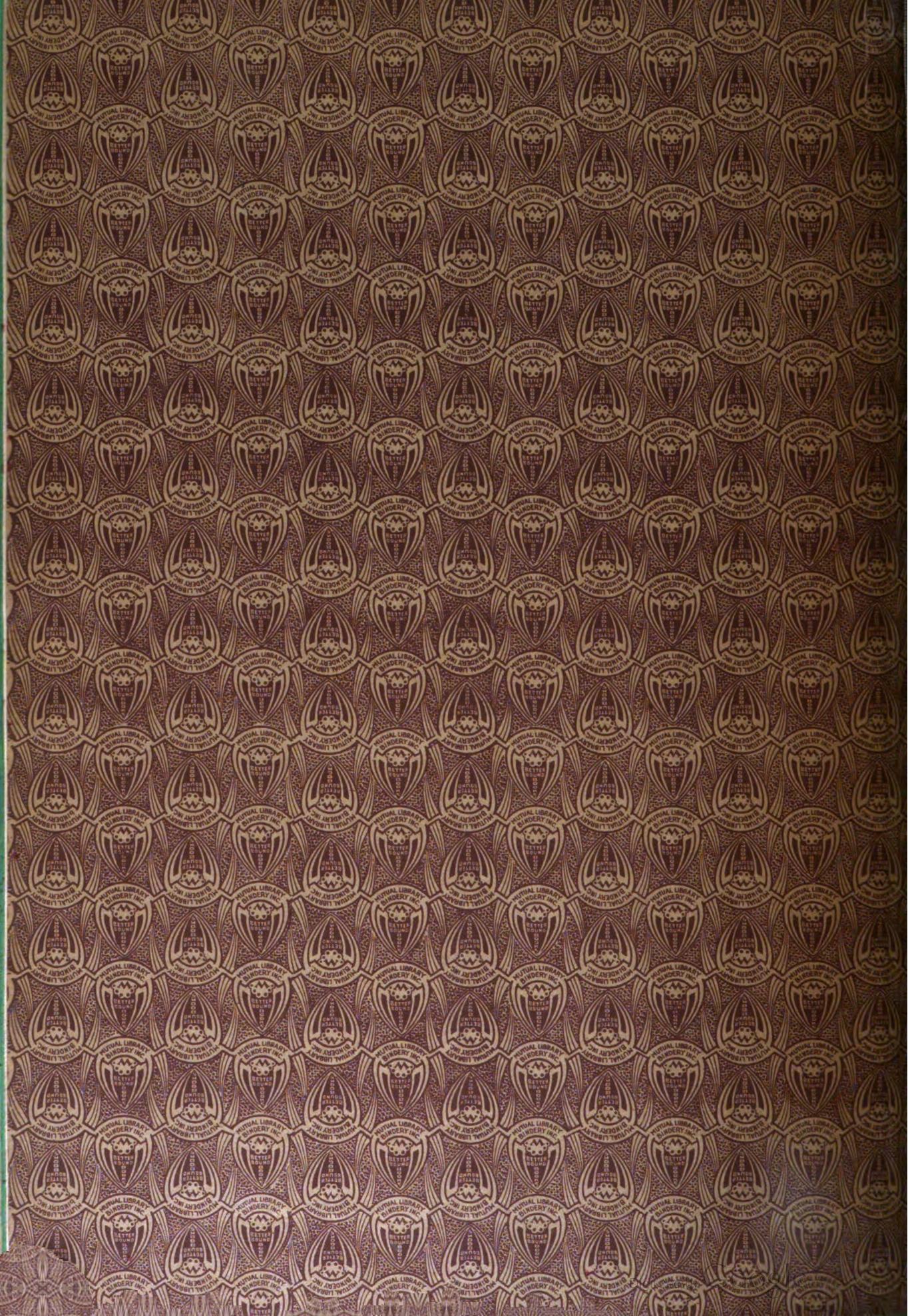
Verantwortlicher Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf, Eberswalde; für den Abschnitt „Forstliches Schrifttum": Forstassessor Dr. Hesmer, Eberswalde; verantwortlich für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer, Hannover.
Verlag von M. & H. Schaper, Hannover 1 M. — Druck von W. Jürgens, Hannover.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


MUTUAL LIBRARY BINDERY INC
BETTER BOUND